

证券简称：硅烷科技 证券代码：838402

河南硅烷科技发展股份有限公司

襄城县煤焦化循环经济产业园



河南硅烷科技发展股份有限公司招股说明书

本次股票发行后拟在北京证券交易所上市，该市场具有较高的投资风险。北京证券交易所主要服务创新型中小企业，上市公司具有经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解北京证券交易所市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

保荐机构（主承销商）



北京市丰台区西营街8号院1号7-18层

中国证监会和北京证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见,均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证,也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定,股票依法发行后,发行人经营与收益的变化,由发行人自行负责;投资者自主判断发行人的投资价值,自主作出投资决策,自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

声明

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、准确、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销商承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法承担法律责任。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法承担法律责任。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	本次发行的股票数量为 7,823.1709 万股（未考虑超额配售选择权），本次发行过程中，发行人和主承销商将择机采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行的股票数量为本次发行规模的 15%（即不超 1,173.4756 万股），若超额配售选择权全额行使，本次发行的股份数量扩大 8,996.6465 万股
每股面值	1.00 元
定价方式	网下询价
每股发行价格	5.66 元/股
预计发行日期	2022 年 9 月 19 日
发行后总股本	31,292.6834 万股
保荐人、主承销商	中国银河证券股份有限公司
招股说明书签署日期	2022 年 9 月 22 日

注：本次发行后公司总股本为 31,292.6834 万股（超额配售选择权行使前），若全额行使超额配售选择权，则发行后公司总股本为 32,466.1590 万股。

重大事项提示

本公司特别提醒投资者对下列重大事项给予充分关注，并认真阅读招股说明书正文内容：

本公司提醒广大投资者注意以下重大事项：

一、重大风险因素

（一）关联交易占比较高的风险

2019 年度、2020 年度和 2021 年，公司关联销售金额分别为 25,969.61 万元、37,459.89 万元及 56,135.33 万元，占营业收入总额比分别为 70.41%、73.33% 及 77.82%；关联采购金额分别 13,217.24 万元、20,851.41 万元及 33,436.01 万元，占采购总额比分别为 36.15%、53.17% 及 59.92%，公司关联交易金额较大且占比逐年上升，对报告期内的经营业绩具有重大影响。

公司关联销售和关联采购占比较高，主要系公司制氢业务所致。随着国家推进氢燃料电池的发展政策，在半导体行业，也需要使用大量的高纯氢气甚至超高纯氢气（7N）作为配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气，鉴于氢气在新材料、新能源领域有着重要运用，公司根据自身战略发展的规划，确定了硅、氢两条线的战略定位，逐步构建以工业气体为基础、以电子级硅烷气为龙头，向特种气体行业扩张，通过硅、氢延链补链，做大做强新材料、新能源业务。

公司制氢业务下游客户为控股股东控制的子公司，属于平煤神马集团尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品，公司下游客户所在地为平顶山尼龙新材料产业集聚区，2008 年启动建设，是规划 123 平方公里“中国尼龙城”的核心区，以煤盐化工、尼龙化工、精细化工为主导产业，是平顶山市产业转型升级的主战场，因此氢气需求量较大且业务合作持续稳定多年。公司目前工业氢气年设计产能为 3.76 亿立方，为该区域内最大氢气制备地。公司生产氢气原材料焦炉煤气采购于公司股东首山化工，首山化工具有年 300 万吨焦炭产能，副产大量焦炉煤气，为公司通过变压吸附技术生产氢气提供了稳定的原材料供应。若公司与关联方后续合作出现重大不利变化，则可能对公司主营业务产生不利影响，导致公司业绩下滑。

报告期内，公司关联交易价格依据市场化且对双方公平合理的原则确定，不存在显失公允的情形。未来，若公司的关联交易未能履行相关决策程序，或不能严格按照公允价格执行，将可能影响公司正常生产经营活动，从而损害本公司和中小股东的利益。

(二)公司制氢产线产能存在被关联方部分替代和上游原材料价格上涨导致利润下滑的风险

报告期内，公司工业氢气主要销售对象为公司关联方尼龙化工、尼龙科技和神马万里，公司销售量在报告期内维持稳定。尼龙化工现有制氢产线由于技术、成本等因素目前处于停产状态，尼龙化工未来不排除随着技术升级、成本优化等原因导致重新启用、改扩建或者新建的方式自行生产氢气的可能，由此导致公司氢气销售规模下滑引致利润下降的风险。

报告期内，公司工业氢气生产主要原料焦炉煤气采购自关联方首山化工，随着煤炭价格的上涨，关联方向公司销售焦炉煤气价格逐步提高，公司也由此向下游提高氢气销售价格。未来随着煤炭等大宗原材料价格的继续上涨导致公司制氢成本上升，公司无法通过氢气产品价格上涨等方式向下游传导，可能带来公司制氢业务毛利率下降，公司经营业绩下滑的风险。

(三)潜在独立性风险

公司在业务、机构、资产、人员、财务等方面独立于平煤神马集团及其附属企业，对于控股股东及其附属企业不存在重大技术依赖，且平煤神马集团已出具关于规范关联交易等有利于增强公司独立性的相关承诺，但报告期内公司与关联方之间存在 150.05 万元、191.87 万元、210.65 万元成本费用未及时准确计量及结算，占扣非后净利润比例分别为 9.55%、4.10%、2.78%，公司与关联方之间的交易较多，若未来相关承诺主体未遵守承诺约定事项，公司未能按照现有制度持续规范与关联方之间的交易，仍可能对公司的经营独立性产生不利影响。

(四)客户集中的风险

报告期内，公司前五大客户销售收入占主营业务收入的比例分别为 85.42%、89.01%和 90.26%，客户集中度较高。如果公司未来客户集中的情况未能得到改

善，在主要客户订单需求下降或特定原因导致客户流失等情况发生，则会对公司市场销售及经营业绩产生负面影响。

（五）电子级硅烷气技术泄密风险

公司 2015 年建设的歧化法电子级硅烷气生产装置是国内领先的百吨规模以上、拥有自主知识产权、设备国产化率达到 90%的工业化生产装置，产品纯度达到 6N 级以上，此前，6N 级以上硅烷气基本依赖进口，国内并无成规模的供应商。公司于 2018 年建设了 2000 吨电子级硅烷气生产线，经过多年的研发改进和技术积累，公司在电子级硅烷气生产工艺控制方面具备较强的技术优势。

公司通过多种方式保护公司核心技术。一方面，公司通过申请专利对公司现有的产品技术和储备技术等知识产权加以保护，截至招股说明书签署日，公司已取得专利 50 项，其中发明专利 3 项；另一方面，公司通过与员工签署保密协议等多种技术保密措施，防止公司的专有技术及在研技术、产品配方及生产工艺等技术的泄露。

虽然公司已建立多种措施保护知识产权和核心技术，但仍不能确保公司的知识产权、核心技术不被侵犯和泄露。若公司不能有效保障知识产权及核心技术，公司的竞争优势可能会遭到削弱，并进而影响公司的经营业绩。

（六）技术授权不具有排他性的风险

2019 年 12 月 5 日，公司与供应商 A 签署了《技术开发和授权协议》，向公司交付了对于公司现有的化学气相沉积反应器进行改造以生产区熔级多晶硅的技术附件，上述技术授权虽然没有期限限制，但上述授权是非排他性的，因此业内其他企业若取得上述授权，并基于此成功开发出区熔级多晶硅相关生产制造技术，则公司区熔级多晶硅产品市场拓展难度将随之加大。

2021 年 11 月 22 日，公司与 AMS 签署了《技术开发和授权协议》，向公司交付了对于化学气相沉积反应器进行优化以生产区熔级多晶硅以及开发电子级 CZ 加工工艺的技术附件，公司向 AMS 采购技术服务主要为了增强半导体硅募投项目的建设和生产保障，由 AMS 在公司募投项目建设和生产过程中向公司提供特定的升级或者优化建议，上述技术授权虽然没有期限限制，但上述授权是非排他性的，因此业内其他企业若取得上述授权，并基于此成功开发出区熔级多晶

硅相关生产制造技术，则公司区熔级多晶硅产品市场拓展难度将随之加大。

(七) 500 吨/年半导体硅募投项目客户认证风险

半导体行业对供应商实施合格供应商认证且认证周期较长，虽然公司区熔级多晶硅中试装置研发的样品经第三方检测机构和下游试用厂家试验，依据检测报告以及试验反馈情况，各项指标与国外进口产品基本一致，但公司 500 吨/年半导体硅项目仍然需要下游半导体客户进行 1-2 年的供应商认证，若公司无法完成或者及时完成供应商认证，区熔级（电子级）多晶硅产品将很难完成规模化销售，先期将产品按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，对募投项目经济效益影响较大。公司一期半导体硅固定资产年折旧为 1664 万元，无形资产年摊销为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 20.62%；若公司完成二期半导体硅建设，固定资产年折旧将提高到 2358 万元，无形资产年摊销费仍为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 27.46%，对公司业绩影响较大。

(八) 区熔级多晶硅研发项目解除后公司面临的相关风险

与平煤神马集团合作研发的区熔级多晶硅项目终止合作，公司将独立承担自主研发所形成的一切相关风险，若项目失败会对公司经营业绩和后续产业化项目实施造成较大不利影响；此外，公司虽然小试装置试验产品已基本达到预期指标，但在区熔级多晶硅募投项目规模化生产中，依然存在后续量产失败的风险以及无法进一步技术改进提升产品品质和生产经济性的风险。

(九) 报告期内股东向公司提供支持，财务核算存在瑕疵的风险

报告期内，公司股东向公司提供无息借款，2019 年至 2021 年，公司少计财务费用 363.51 万元、296.28 万元及 13.59 万元，占差错更正前各期净利润的比例为 18.67%、5.94% 及 0.18%；由于历史原因未在硅烷安装水表，氢气生产线共用首山化工循环水装置，无法拆分水费成本数据导致公司报告期少计向股东支付水费，由于氢气计量表不准确导致报告期内公司少向股东支付氢气成本，2019 年至 2021 年，水费及氢气费用匡算合计金额分别为 150.05 万元、191.87 万元、210.65 万元，占公司净利润比例分别为 9.55%、4.10%、2.78%；虽然公司已在发现上述问题后进行了规范、整改，但报告期内公司仍存在财务核算瑕疵的风险。

(十) 独立研发实力不足的风险

公司是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业，十分注重自主研发能力与持续创新能力。公司设立了技术中心用于技术研发、与国内知名大学开展产学研合作、建立研发相关的竞争与激励机制，用于提高公司的研发能力和持续创新能力。但公司 2019 年、2020 年及 2021 年研发投入占营业收入的比例分别为 2.04%、1.36%与 3.35%；现有专职研发人员 23 人，人员占比 4.32%，兼职研发人员 5 人，与同行业可比上市公司相比，公司的技术中心规模较小、研发人员较少。如果公司不能通过吸引人才等方式持续提高自身科研能力，在未来的研发工作中可能面临自主研发能力不足、持续创新能力不足、新产品研发失败等研发实力不足的风险，从而在日益激烈的竞争中处于劣势。

（十一）发行人无法完成硅烷气、高纯氢技术迭代升级的风险

公司的硅烷气生产技术为 ZSN 法高纯硅烷生产技术，是目前行业先进的硅烷气生产技术，公司的氢气生产技术为 PSA 变压吸附工艺，采用焦炉煤气制氢，是现有主流制氢工艺中成本最低的方式，因此，公司目前的生产技术均符合市场的需求。但是，对于技术进步、市场发展等原因，未来不排除出现硅烷气、高纯氢相关的新兴技术及应用场景，由于新技术的开发具有较高的不确定性，新技术涉及的专业知识领域也可能与现有技术截然不同，发行人目前虽在行业内处于优势地位，并将继续努力保持研发能力专业化程度较高的优势，但仍存在广泛性程度不足等劣势，同时，在国际竞争加剧，国家推动科技创新，市场机制加大激励创新的大背景下，不排除新技术出现导致市场变化情形出现，因此，发行人可能面临无法完成硅烷气、高纯氢技术迭代升级及适应市场新变化的风险，从而可能在未来市场竞争中丧失现有的优势地位。

（十二）宏观经济周期性波动风险

公司主营业务为电子级硅烷气、氢气的研发、生产和销售，公司产品的下游市场覆盖广泛，下游市场涉及半导体、显示面板、光伏、尼龙化工等多个行业，该等行业与宏观经济联系较为紧密。如果未来国内宏观经济波动影响加大，影响了下游行业的需求，会对公司的经营情况造成不利的影响，进而影响公司的盈利能力。

（十三）主要原材料价格波动风险

公司生产经营所需的主要原材料为硅粉、焦炉煤气等。从公司产品的成本构成来看，硅烷气原材料成本占到硅烷产品成本的 25%左右，氢气原材料的成本占到产品成本的 60%左右，原材料的价格变动对公司的成本有较大影响。若原材料价格上涨不能及时向下游传导，公司未能及时相应提高产品售价，将会较大的降低公司产品毛利率及盈利水平。

（十四）市场竞争加剧的风险

公司硅烷气的主要客户分布在光伏、显示面板、半导体等多个行业，随着行业内浙江中宁、内蒙兴洋等具有相关技术和类似生产经验的企业进入本行业，竞争对手之间的价格竞争进一步加剧，为获取新订单，不排除部分竞争对手可能采取低价竞争策略导致公司部分产品被竞争对手替代的情形。因此，如果市场竞争进一步加剧，而本公司未能在技术研发、工艺改进、生产运营管理和产品质量等方面保持优势，则存在公司产品的市场占有率下降的风险，从而可能影响公司未来的经营业绩。

（十五）环境保护的风险

公司属于化工生产企业，在生产过程中会产生一定的废水、废气、固体废弃物（以下简称“三废”）等环境污染物，需要处理达标后方可排放。近年来国家在环境保护和污染防治方面不断提出更高的要求，并加大了环保执法力度。公司自设立以来，一直重视环境保护，根据有关法律法规建立了严格环境保护管理制度，按照绿色环保要求对生产进行全过程控制，保证“三废”排放符合国家和地方环境质量标准及排放标准。近年来公司通过技术研发、改进工艺等措施不断降低生产过程对环境的影响，确保生产经营和污染物排放符合国家和地方环境质量标准和排放标准。尽管公司制定了严格、完善的操作规程，但仍不排除可能因操作失误等一些不可预计的因素，造成“三废”失控排放或偶然的环保事故。

同时，随着国家经济增长模式的转变和可持续发展战略的全面实施，整体环保意识的不断加强，未来可能出台更为严格的环保标准，对化工生产企业提出更高的环保要求。公司在环境保护方面的投入会随着新政策的出台而进一步加大，长期看来，有利于公司的健康发展，但短期内，公司生产成本会随之增加，在一定程度上影响盈利水平。

（十六）安全生产的风险

公司的产品属于危险化学品，在其研发、生产、仓储和运输过程中存在一定的安全风险，需要符合安全生产方面的监管要求。政府部门为加强安全生产的监管，先后出台了多项安全生产相关的法律法规，对危险化学品的生产经营进行管理。公司非常注重安全生产工作，按照《安全生产法》的规定，设立了独立的安全生产管理机构，配置了专职安全生产人员，落实企业安全管理主体责任，从制度建设、生产过程控制、应急预案机制和员工培训等方面加强安全生产管理。公司整个生产过程处于受控状态，但不能完全排除在生产经营过程中因操作不当、设备故障或其它偶发因素而造成安全生产事故的风险，一旦发生安全生产事故可能因此遭受包括停产、损失赔偿、罚款等在内的处罚，并对公司声誉、生产经营稳定性和经营业绩产生不利影响。

（十七）产品结构集中风险

目前公司主要产品为电子级硅烷气和氢气。2019年度、2020年度和2021年，公司硅烷气和氢气的销售收入占营业收入的比例分别为75.43%、83.45%和88.90%，公司产品结构较为集中。集中的产品结构虽然有利于公司集中主要资源维持技术优势、提升产品品质和保持竞争优势，但也使公司抵御市场风险的能力相对较弱。若因下游行业需求下降等因素导致硅烷气和氢气需求量持续减少，或由于市场竞争导致硅烷气和氢气市场价格大幅下降，公司若无法及时应对，将面临因产品集中导致的业绩下滑风险。

（十八）公司净资产收益率下降、即期回报被摊薄的风险

本次发行募集资金到位后，公司股本规模和归属于母公司所有者权益将大幅增长，但由于募投项目的实施和达产需要一定周期，在短期内难以产生较大效益，净利润短期内增长速度可能低于股本和净资产的增长速度，每股收益、净资产收益率等指标存在受股本摊薄的影响导致短期内下降的风险。

（十九）控股股东不当控制的风险

公司控股股东平煤神马集团直接持有公司63,469,014股股份，占公司股份总额的27.04%，是公司第一大股东，并通过控股子公司合计控制公司75.94%的表

决权，本次股票发行后，平煤神马集团仍然处于相对控股地位，对公司的发展战略、经营决策、人事安排、利润分配、对外投资等方面均可施予重大影响。虽然公司已建立了完善的法人治理结构，但控股股东仍可凭借其控制地位通过行使表决权等方式对公司的人事任免、经营决策等重大事项实施不当控制，从而可能损害公司利益及中小股东权益。

（二十）内部控制有效性不足风险

发行人历史上存在股权代持情形，目前发行人股权代持关系已全部解除，股权结构清晰，发行人已针对性制定《董事、监事和高管持股变动管理制度》并有效执行，加强对董事、监事、高级管理人员股票交易的管理。此外，发行人建立了包括股东大会、董事会、监事会、关联交易制度、财务管理、内部审计、人力资源等一系列内部控制制度。但内部控制所固有限制以及发行人业务和经营环境等情况的改变，均可能使发行人内部控制的有效性也随之改变，内部控制有效性的不足会影响发行人经营管理目标的实现、影响发行人财产的安全完整、影响会计资料的真实、合法、完整等目标的实现。

（二十一）偿债能力风险

2019年末、2020年末和2021年末，公司资产负债率分别为82.93%、63.77%和56.51%，流动比率分别为0.38倍、0.75倍和0.70倍。报告期内，与同行业上市公司相比，公司的资产负债率较高，流动比率较低，公司面临一定的偿债风险。

（二十二）重大疫情风险

公司的各项生产经营已经全面恢复，目前公司的生产经营能够满足订单交付计划要求，公司日常订单或重大合同的履行不存在障碍。新冠疫情未对公司的持续经营能力产生重大不利影响。但国际疫情形势依然严峻，国内面临疫情输入风险，如国内疫情再次爆发或者全球的疫情短期内无法得到有效控制，则可能导致的开工延期、交通受限和集中性交易场所关停等情形，会对公司的生产和销售带来不利影响，进而影响公司的盈利能力。

二、重要承诺

发行人、发行人的控股股东、董事、监事和高级管理人员等主体作出的重要

承诺，具体内容详见本说明书“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”。

三、关于发行前滚存利润的分配安排

经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过，本次公开发行股票前公司滚存的可供股东分配的利润，在本次公司股票公开发行后，由新老股东按持股比例享有。

四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日为 2021 年 12 月 31 日。财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营状况，详见本招股说明书“第八节管理层讨论与分析”之“八、发行人资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项”之“（一）财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况”。

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营状况正常，经营业绩良好，在经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产、销售规模及销售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策等方面未发生重大变化，亦未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

五、公司 2018 年及 2020 年分批收购制氢生产线采用成本法进行评估，若假设 2018 年一次性收购两条制氢生产线，编制收益法之下的模拟备考财务报表，模拟备考财务报表与申报财务报表存在一定差异。

公司于 2018 年及 2020 年分批收购首创化工两条制氢生产线，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点。在上述收购过程中，为达到支持公司发展的目的，公司在集团的统筹安排下，设置了分批收购的交易架构，由于单条生产线无历史财务数据，无法采用收益法进行评估，因此采用成本法进行评估，符合评估准则的要求，同时，收购过程中未造成国有资产流失。

针对上述事项，公司假设 2018 年一次性收购两条制氢生产线，编制了收益法之下的模拟备考财务报表，根据模拟备考财务报表，2019 年至 2021 年公司净利润分别为 6,248.62 万元、6,468.82 万元及 6,679.40 万元（若按实际收购时点不并入首创化工 2019 年-2020 年 8 月制氢一期收入、成本数据，则公司净利润分别为 664.80 万元、3,775.99 万元和 6,679.40 万元），根据申报财务报表，2019 年

至 2021 年公司净利润分别为 1,571.78 万元、4,682.89 万元及 7,579.99 万元，二者存在一定差异。

目录

第一节	释义.....	15
第二节	概览.....	19
第三节	风险因素.....	34
第四节	发行人基本情况.....	45
第五节	业务和技术.....	88
第六节	公司治理.....	199
第七节	财务会计信息.....	239
第八节	管理层讨论与分析.....	290
第九节	募集资金运用.....	405
第十节	其他重要事项.....	423
第十一节	投资者保护.....	425
第十二节	声明与承诺.....	430
第十三节	备查文件.....	439

第一节 释义

本招股说明书中，除非文意另有所指，下列简称和术语具有的含义如下：

普通名词释义		
发行人、公司、股份公司、硅烷科技	指	河南硅烷科技发展股份有限公司
有限公司、天瑞科技、天瑞有限	指	许昌首山天瑞科技有限公司
本次发行	指	发行人向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市
北交所	指	北京证券交易所
平煤神马集团、集团	指	中国平煤神马控股集团有限公司
首山化工	指	河南平煤神马首山化工科技有限公司及其前身平顶山煤业集团许昌首山焦化有限公司、河南首山焦化有限公司、中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司、中国平煤神马集团许昌首山化工科技有限公司
首创化工	指	河南省首创化工科技有限公司
赛鼎工程	指	中国化学赛鼎宁波工程有限公司及其前身化学工业第二设计院宁波科技园区工程有限公司、化学工业第二设计院宁波工程有限公司
尼龙科技	指	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司
尼龙化工	指	河南神马尼龙化工有限责任公司
神马万里	指	平顶山市神马万里化工股份有限公司
京宝新奥	指	河南京宝新奥新能源有限公司
平煤隆基	指	平煤隆基新能源科技有限公司
襄城明源	指	襄城县明源燃气热电有限公司
氯碱发展	指	河南神马氯碱发展有限责任公司
氯碱股份	指	河南神马氯碱化工股份有限公司
东大化学	指	河南平煤神马东大化学有限公司
神马股份	指	神马实业股份有限公司
盛鸿矿业	指	河南盛鸿矿业开发有限公司
空气化工	指	美国空气化工产品集团，外资气体巨头之一，除工业气体产品外还提供相关设备，特种化学品和化学中间体产品
林德集团	指	德国林德集团，外资气体巨头之一，全球最大的工业气体供应商
液化空气	指	法国液化空气集团，外资气体巨头之一，曾为全球市值最大的气体供应商
大阳日酸	指	大阳日酸株式会社，成立于 1910 年，是日本最大的工业气体和空分设备制造公司
MEMC 公司	指	MEMCElectronicMaterialsInc.
TCL 华星	指	TCL 华星光电技术有限公司
隆基股份	指	隆基绿能科技股份有限公司
爱旭股份	指	上海爱旭新能源股份有限公司
惠科电子	指	惠科股份有限公司
京东方	指	京东方科技集团股份有限公司
东方日升	指	东方日升新能源股份有限公司

金宏气体	指	苏州金宏气体股份有限公司
华特气体	指	广东华特气体股份有限公司
凯美特气	指	湖南凯美特气体股份有限公司
和远气体	指	湖北和远气体股份有限公司
ICInsights	指	一家全球知名的半导体分析机构
REC 公司	指	RECSilicon 公司, RECSilicon 总部位于挪威福内布, 在奥斯陆证券交易所上市, 股票代码为: REC
内蒙兴洋	指	内蒙古兴洋科技有限公司
天宏瑞科	指	陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司
中宁硅业	指	浙江中宁硅业有限公司
江苏中能	指	江苏中能硅业科技发展有限公司
UCC 公司	指	美国联合碳化物公司
中国恩菲	指	中国有色工程有限公司暨中国恩菲工程技术有限公司
AMS	指	AdvancedMaterialSolutions,LLC
河南省国资委	指	河南省人民政府国有资产监督管理委员会
全国股转系统	指	全国中小企业股份转让系统有限责任公司
国家发展和改革委员会/国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工业和信息化部/工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
应急管理部	指	中华人民共和国应急管理部
国家市场监督管理总局	指	中华人民共和国国家市场监督管理总局
生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部
中国工业气体协会	指	中国工业气体工业协会成立于 1987 年, 是经国家批准和核准注册登记的具有法人地位的全国性社会团体, 是中国气体行业唯一的行业组织。
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
财政部	指	中华人民共和国财政部
国务院办公厅	指	中华人民共和国国务院办公厅
司法部	指	中华人民共和国司法部
上市	指	向不特定合格投资者公开发行并在北京证券交易所上市
股东大会	指	河南硅烷科技发展股份有限公司股东大会
董事会	指	河南硅烷科技发展股份有限公司董事会
监事会	指	河南硅烷科技发展股份有限公司监事会
证券法	指	中华人民共和国证券法
三会议事规则	指	发行人制订的《股东大会会议事规则》《董事会议事规则》及《监事会议事规则》
《公司法》	指	根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员第六次会议《关于修改〈中华人民共和国公司法〉的决定》第四次修正, 自 2018 年 10 月 26 日施行的《中华人民共和国公司法》
证监会	指	中国证券监督管理委员会
保荐机构、主承销商、银河证券	指	中国银河证券股份有限公司
律师事务所	指	北京植德律师事务所
会计师事务所	指	立信会计师事务所(特殊普通合伙)
最近三年、报告期	指	2019 年度、2020 年度、2021 年度
元	指	人民币元
专业名词释义		

硅烷、单硅烷	指	甲硅烷，又名四氢化硅，化学式为 SiH ₄
高纯硅烷	指	纯度较高的硅烷
电子级硅烷气	指	纯度为 6N 及以上的高纯硅烷
脂肪氢化	指	是指通过加氢工艺，使脂肪熔点或熔解特性改变的过程
微型热电联供	指	又称微型热电联产。热电联产，是利用热机或发电站同时产生电力和有用的热量。微型热电联产是将热电联产理念扩展到高达 50kW 范围内的单/多家庭或小型写字楼。
特种气体	指	为满足特定用途的气体，包括单一气体或混合气体。
电子特种气体	指	电子特种气体是指用于半导体及其它电子产品生产的气体
气固相反应	指	反应物系中存在气相和固相的一种多相反应过程，气相是指由气体组成的相，固相是指由固体组成的相。相，是物理学名词，成份、结构相同的组织统称为相。
TFT	指	薄膜晶体管的缩写。TFT 式显示屏是各类笔记本电脑和台式机上的主流显示设备，该类显示屏上的每个液晶像素点都是由集成在像素点后面的薄膜晶体管来驱动，因此 TFT 式显示屏也是一类有源矩阵液晶显示设备。是最好的 LCD 彩色显示器之一，TFT 式显示器具有高响应度、高亮度、高对比度等优点，其显示效果接近 CRT 式显示器。
化学气相沉积（CVD）	指	一种化工技术，该技术主要是利用含有薄膜元素的一种或几种气相化合物或单质、在衬底表面上进行化学反应生成薄膜的方法。
电子级多晶硅/区熔级多晶硅	指	是以工业硅为原料经一系列的物理化学反应提纯后达到一定纯度的电子材料。电子级多晶硅纯度一般为 9N~11N，区熔级多晶硅是电子级多晶硅的高端产品，纯度在 11N-13N。
3N，4N，6N 级等	指	化学中对于物质纯度的表示方式，N 为英文 nine 的首字母，4N 纯度为 4 个 9，即 99.99%，
炼化	指	炼油化工，将原油或其他油脂进行蒸馏不改变分子结构的一种工艺，由于在石油炼制过程中，原油必须经过一系列工艺加工过程，才能得到有用的各种石油产品。
ZSN 法高纯硅烷生产技术	指	一种电子级硅烷气的生产技术，是对美国 UCC 公司发明的硅烷生产法——歧化法的改进与再创新。
LCD	指	液晶显示器
TFT-LCD	指	薄膜晶体管液晶显示器，是一种微电子技术与液晶显示器技术巧妙结合的技术。
OLED	指	有机发光二极管，一种电流型的有机发光器件
TSA	指	变温吸附，通过温度变化吸附特定气体的方法
PSA	指	变压吸附，通过压力变化吸附特定气体的方法
精馏	指	利用混合物中各组份挥发度不同而将各组份加以分离的一种分离过程
趋肤效应	指	趋肤效应当导体中有交流电或者交变电磁场时，导体内部的电流分布不均匀，电流集中在导体外表的薄层，越靠近导体表面，电流密度越大，导体内部实际上电流较小。结果使导体的电阻增加，使它的损耗功率也增加。这一现象称为趋肤效应
无定形(型)硅	指	非晶硅，是硅的一种同素异形体
相对挥发度	指	指溶液中易挥发组分的挥发度对难挥发组分的挥发度

		之比
残余应力	指	消除外力或不均匀的温度场等作用后仍留在物体内的自相平衡的内应力

第二节 概览

本概览仅对招股说明书作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、 发行人基本情况

公司名称	河南硅烷科技发展股份有限公司	统一社会信用代码	91411000596298927Y
证券简称	硅烷科技	证券代码	838402
有限公司成立日期	2012年5月29日	股份公司成立日期	2015年11月12日
注册资本	234,695,125.0000	法定代表人	孟国均
办公地址	襄城县煤焦化循环经济产业园		
注册地址	河南省许昌市襄城县煤焦化循环经济产业园		
控股股东	中国平煤神马控股集团有限公司	实际控制人	河南省国有资产监督管理委员会
主办券商	中国银河证券股份有限公司	挂牌日期	2016年8月17日
证监会行业分类	制造业	化学原料和化学制品制造业	
管理型行业分类	制造业	化学原料和化学制品制造业	基础化学原料制造 其他基础化学原料制造

二、 发行人及其控股股东、实际控制人的情况

截至本招股说明书签署日，中国平煤神马控股集团有限公司直接持有硅烷科技 6,346.9014 万股股份（持股比例 27.0432%），并通过其控股子公司河南平煤神马首山化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,893.7183 万股股份（持股比例 25.1122%），通过其控股子公司河南省首创化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,582.1886 万股股份（持股比例 23.7849%），为公司的控股股东。

根据《河南省人民政府关于中国平煤神马能源化工集团有限责任公司组建方案的批复》（豫政文〔2008〕220号），平煤神马集团是省属国有公司，由河南省国资委对平煤神马集团履行出资人职责。河南省国有资产监督管理委员会持有控股股东中国平煤神马集团 65.15%的股权，因此，本公司的实际控制人为河南省国资委。

三、 发行人主营业务情况

公司控股股东是中国平煤神马控股集团有限公司，实际控制人为河南省国资

委。公司是一家从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司，也是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业，目前公司的主要产品为氢气（工业/高纯氢）与电子级硅烷气。

公司通过外购原材料和处理煤化工企业的尾气，经化学反应或物理变化生产硅烷、氢气产品，以瓶装、管束车或管道等方式向客户供应。同时，为了满足客户综合需求，公司也采购部分气体产品和其他化学品向客户供应。公司建立了独立完整的采购、生产、质量检测、产品销售及研发体系，形成成熟稳定的盈利模式。

公司主营产品电子级硅烷气下游客户的行业主要包括：光伏行业、显示面板行业、半导体行业。2018年、2020年公司控股股东平煤神马集团先后将首创化工公司制氢二期、制氢一期装置整合至硅烷科技，公司制氢业务下游客户为尼龙制造行业的关联方，客户使用氢气为原材料生产尼龙的全产业链产品。硅烷科技在2021年7月已建成年产1,600万方高纯氢生产线，并正式向电力、公交、半导体等行业供应高纯氢。

四、 主要财务数据和财务指标

项目	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度
资产总计(元)	1,566,485,344.21	1,670,845,123.00	1,110,186,859.50
股东权益合计(元)	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
归属于母公司所有者的股东权益(元)	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
资产负债率(母公司)(%)	56.51%	63.77%	82.93%
营业收入(元)	721,390,597.41	510,805,250.07	368,846,488.03
毛利率(%)	24.15%	22.68%	22.57%
净利润(元)	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
归属于母公司所有者的净利润(元)	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润(元)	66,132,400.38	39,598,944.97	11,755,963.45
加权平均净资产收益率(%)	11.79%	21.14%	8.85%
扣除非经常性损益后净资产收益率(%)	10.28%	17.87%	6.62%
基本每股收益(元/股)	0.32	0.34	0.12
稀释每股收益(元/股)	0.32	0.34	0.12
经营活动产生的现金流量净	-47,447,545.99	-13,060,052.90	629,645.84

额(元)			
研发投入占营业收入的比例 (%)	3.35%	1.36%	2.04%

五、 发行决策及审批情况

2021年11月15日，公司召开第二届董事会第二十次会议，审议通过了《关于公司申请公开发行股票并在北交所上市的议案》等关于本次公开发行股票并在北交所上市的相关议案。

2021年11月19日，平煤神马集团出具《中国平煤神马集团子公司决策事项审批备案表》，同意公司本次发行上市的相关议案。

2021年12月2日，公司召开2021年第三次临时股东大会，采用现场表决和网络投票相结合的方式，审议通过了与本次公开发行股票并在北交所上市相关的议案，并同意授权公司董事会全权办理本次公开发行股票并在北交所上市的具体事宜。

公司于2022年3月15日召开第二届董事会第二十二次会议，审议通过了《关于向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市设置超额配售选择权》，公司于2022年4月6日召开2021年年度股东大会审议通过上述议案。

截至本招股说明书签署日，发行人本次公开发行尚待获得北京证交所审查并经中国证监会核准。

综上所述，公司董事会、股东大会已依法定程序作出批准本次公开发行股票并在北交所上市的决议，符合《公司法》、《证券法》等法律、法规、规范性文件和《公司章程》的相关规定。

六、 本次发行基本情况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
每股面值	1.00元
发行股数	本次发行的股票数量为7,823.1709万股（未考虑超额配售选择权），本次发行过程中，发行人和主承销商将择机采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行的股票数量为本次发行规模的15%（即不超1,173.4756万股），若超额配售选择权全额行使，本次发行的股份数量扩大8,996.6465万股
发行股数占发行后总股本的比例	25.00%（超额配售选择权行使前）

	27.71%（超额配售选择权全额行使后）
定价方式	网下询价
每股发行价格	5.66 元/股
发行前市盈率（倍）	20.09
发行后市盈率（倍）	26.79
发行前市净率（倍）	1.95
发行后市净率（倍）	1.63
预测净利润（元）	不适用
发行后每股收益（元/股）	0.21
发行前每股净资产（元/股）	2.90
发行后每股净资产（元/股）	3.47
发行前净资产收益率（%）	11.79%
发行后净资产收益率（%）	6.98%
本次发行股票上市流通情况	北京洪泰大业投资合伙企业（有限合伙）、共青城汇美盈创投资管理有限公司、珠海润璟企业管理合伙企业（有限合伙）、深圳巨鹿投资管理企业（有限合伙）、北京智明知金私募基金管理合伙企业（有限合伙）、中国保险投资基金（有限合伙）、烟台添宥添创股权投资基金合伙企业（有限合伙）、汇添富基金管理股份有限公司、北京煜诚私募基金管理有限公司及厦门西堤汇私募基金管理合伙企业（有限合伙）参与战略配售，战略投资者获配的股票自本次公开发行的股票在北交所上市之日起 6 个月内不得转让
发行方式	战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向开通北京证券交易所权限的合格投资者定价发行相结合
发行对象	符合北京证券交易所相关规定的境内自然人、法人及其他机构（国家法律、法规及公司须遵守的其他监管要求所禁止购买者除外）
战略配售情况	本次发行战略配售发行数量为 2,346 万股，占超额配售选择权行使前本次发行总股数的 29.99%，占超额配售选择权全额行使后本次发行总股数的 26.08%
本次发行股份的交易限制和锁定安排	有关本次发行限售和锁定的安排具体情况详见“第四节发行人基本情况”之“九、重要承诺”之“（一）与本次发行相关的承诺事项”
预计募集资金总额	44,279.15 万元（行使超额配售选择权之前） 50,921.02 万元（若全额行使超额配售选择权）
预计募集资金净额	40,410.71 万元（行使超额配售选择权之前） 46,587.91 万元（若全额行使超额配售选择权）
发行费用概算	本次发行费用合计 3,868.43 万元（超额配售选择权行使前）；4,333.11 万元（超额配售选择权全额行使后），明细如下： 1、保荐及承销费用：3,112.77 万元（超额配售选择权行使前）；3,577.46 万元（超额配售选择权全额行使后）； 2、审计及验资费用：451.89 万元； 3、律师费用：235.85 万元； 4、信息披露费用：67.92 万元。 注：上述发行费用均不含增值税金额，最终发行费

	用可能由于金额四舍五入或最终发行结果而有所调整。
承销方式及承销期	余额包销
询价对象范围及其他报价条件	符合资格的境内自然人、法人等投资者（中华人民共和国法律、行政法规、部门规章及政策性文件禁止者除外）或证券监管部门认可的其他投资者
优先配售对象及条件	无

注 1：发行前市盈率为本次发行价格除以每股收益，每股收益按 2021 年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行前总股本计算；

注 2：发行后市盈率为本次发行价格除以每股收益，每股收益按 2021 年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行后总股本计算；行使超额配售选择权前的发行后市盈率为 26.79 倍，若全额行使超额配售选择权则发行后市盈率为 27.79 倍；

注 3：发行前市净率以本次发行价格除以发行前每股净资产计算；

注 4：发行后市净率以本次发行价格除以发行后每股净资产计算；行使超额配售选择权前的发行后市净率为 1.63 倍，若全额行使超额配售选择权则发行后市净率为 1.60 倍；

注 5：发行后基本每股收益以 2021 年度经审计扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行后总股本计算；行使超额配售选择权前的发行后基本每股收益为 0.21 元/股，若全额行使超额配售选择权则发行后基本每股收益为 0.20 元/股；

注 6：发行前每股净资产以 2021 年 12 月 31 日经审计的所有者权益除以本次发行前总股本计算；

注 7：发行后每股净资产按本次发行后的净资产除以发行后总股本计算，其中，发行后的净资产按经审计的截至 2021 年 12 月 31 日归属于母公司股东的净资产和本次募集资金净额之和计算；行使超额配售选择权前的发行后每股净资产 3.47 元/股，若全额行使超额配售选择权则发行后每股净资产为 3.54 元/股；

注 8：发行前净资产收益率为 2021 年度公司加权平均净资产收益率；

注 9：发行后净资产收益率以 2021 年度经审计的净利润除以本次发行后的净资产计算，其中发行后的净资产按经审计的截至 2021 年 12 月 31 日的净资产和本次募集资金净额之和计算；行使超额配售选择权前的发行后净资产收益率为 6.98%，若全额行使超额配售选择权则发行后净资产收益率 6.60%。

七、 本次发行相关机构

（一） 保荐人、承销商

机构全称	中国银河证券股份有限公司
法定代表人	陈亮
注册日期	2007 年 1 月 26 日
统一社会信用代码	91110000710934537G
注册地址	北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼 7 至 18 层 101
办公地址	北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼 7 至 18 层 101
联系电话	010-66568888
传真	010-66568390
项目负责人	李雪斌
签字保荐代表人	梁奋、李雪斌
项目组成员	朱亚男、尚晓

（二） 律师事务所

机构全称	北京植德律师事务所
负责人	龙海涛
注册日期	2006 年 10 月 16 日

统一社会信用代码	311100007940545365
注册地址	北京市东城区北京市东城区东直门南大街 1 号北京来福士中心办公楼 5 层 01、02、03 以及 05 单元
办公地址	北京市东城区北京市东城区东直门南大街 1 号北京来福士中心办公楼 5 层 01、02、03 以及 05 单元
联系电话	010-56500900
传真	010-56500999
经办律师	蔡庆虹、徐新

(三) 会计师事务所

机构全称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
负责人	杨志国、朱建弟
注册日期	2011 年 1 月 24 日
统一社会信用代码	91310101568093764U
注册地址	上海市黄浦区南京东路 61 号四楼
办公地址	上海市黄浦区南京东路 61 号四楼
联系电话	010-68286868
传真	010-88210608
经办会计师	辛文学、赵康

(四) 资产评估机构

√适用 □不适用

机构全称	北京亚太联华资产评估有限公司
负责人	杨钧
注册日期	2006 年 11 月 2 日
统一社会信用代码	911101027957154470
注册地址	北京市西城区车公庄大街 9 号院 1 号楼 2 门 1401
办公地址	北京市西城区车公庄大街 9 号院 1 号楼 2 门 1401
联系电话	0371-65931372
传真	010-88312675
经办评估师	平云青、李昌义

(五) 股票登记机构

机构全称	中国证券登记结算有限责任公司北京分公司
法定代表人	周宁
注册地址	北京市海淀区地锦路 5 号 1 幢 401
联系电话	010-58598980
传真	010-58598977

(六) 收款银行

户名	中国银河证券股份有限公司
开户银行	中国民生银行北京木樨地支行
账号	608955778

（七）其他与本次发行有关的机构

适用 不适用

八、发行人与本次发行有关中介机构权益关系的说明

截至本招股说明书签署之日，公司与本次发行有关的保荐人、承销商、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他利害关系。

九、发行人自身的创新特征

（一）氢气

发行人氢气包括工业氢与高纯氢，其中工业氢相关工艺较为传统，创新性特征不显著，但公司长期深耕气体行业，实现了氢气业务的专业化与精细化，专业化体现在气体制造的专业技术体系、优质的工业氢产品及专业的工业氢领域人才，精细化体现在公司利用丰富的特气管理经验对氢气产线进行精细化管理，并通过了 ISO9001: 2015 质量管理体系认证。

发行人基于其专业性与精细化管理，拥有当前主流氢气工艺中成本最低的生产工艺，促进了氢气相关产业链的降本增效，在工业氢领域实现了较强的产业经济性，并采取了“因地制宜、就近消纳”的业务模式。高纯氢为 2021 年下半年新增业务，高纯氢的新能源应用方兴未艾，虽然目前业务量较小，但已通过积极探索应用场景，将下游业务拓展至电力、公交系统等，其中高纯氢作为新能源向公交系统提供高纯氢产品，是公司初步参与新技术、新产业、新业态的重要里程碑，并符合我国氢能产业发展政策。上述特征具体情况如下：

1、产业经济性

发行人工业氢与高纯氢目前均使用 PSA 变压吸附工艺，PSA 变压吸附工艺是较为传统的制氢工艺，发行人深入掌握了该技术，体现出的特征为较强的产业经济性，具体体现如下：

（1）回收利用尾气，实现经济效益和社会效益双丰收

公司氢气生产工艺的原材料为焦炉煤气，是上游煤化工企业的尾气，根据

2021 年《化工工程》刊载的《焦炉煤气制氢气和天然气工艺及成本效益研究》：“我国富煤的能源结构及年产 4.7×10^8 t 焦炭产业副产了焦炉煤气量高达 $2,000 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，折合天然气量约为 $1,000 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，对如此巨大产量的焦炉煤气进行合理、高效、洁净的利用是一个非常重要的课题。然而长久以来，很多企业并没有很好地回收利用，甚至仍有不少企业将焦炉煤气直接排放燃烧，这不仅造成了资源的严重浪费，更对环境产生了巨大污染”，发行人将尾气用于生产，不仅成本较低，还降低了社会的资源浪费、减少了环境污染，是公司业务经济性与社会责任感的双重体现。

（2）主要采用管道运输，运输成本低

氢气的运输成本是影响氢气总成本的重要因素。发行人的氢气产品，主要采用管道运输，是管道、管束车、气瓶三种运输方式中成本最低的方式，具有较强的经济性。发行人的氢气管道，属于工业用途的氢气管道，在民用领域具有一定的借鉴意义，对我国氢气行业基础设施建设也有一定的示范与推动作用。

（3）大幅降低制氢成本，促进产业链发展

公司的工业氢生产技术为 PSA 变压吸附工艺，采用焦炉煤气制氢，是现有主流制氢工艺中成本最低的方式。氢气用途广泛，是许多产业必须的化工原料之一，发行人的工业氢主要应用于下游的尼龙化工行业，较低的制氢成本可以有效促进周边尼龙化工企业的发展，从而推动相关产业链的发展。

2、“因地制宜、就近消纳”的业务模式

发行人工业氢与高纯氢采用了“因地制宜、就近消纳”的业务模式。

发行人地处焦化行业的集聚地区，硅烷科技结合自身所处的区域发展和产业特点，选取了焦炉煤气制氢的方式，公司充分利用上游充足的焦炉煤气，通过转化提纯出工业氢和高纯氢，通过管道及管束车销售给周边化工企业、新能源公交系统、电厂等下游客户，是“因地制宜、就近消纳”业务模式的体现。

3、高纯氢应用场景创新，积极探索氢能多元化利用

氢气是氢能的载体，制氢业务是氢能产业的基础，发行人的工业氢已进入工业应用领域，2021 年下半年新建高纯氢产线，为生产区熔级（电子级）多晶硅

提供了原料，为发展高纯硅基材料提供了良好产业基础,实现了氢材料和硅材料产业的有效连接，是公司高纯氢在工业领域应用的体现。同时发行人积极探索高纯氢在氢能领域的其他应用，目前已拓展至交通、电力等领域，尤其是作为新能源使用的交通领域，是公司初步参与新技术、新产业、新业态的重要里程碑。氢能在绿色、环保等方面的应用正在逐步发展，根据目前的应用情况，发行人的高纯氢作为氢能可以应用于以下场景：

（1）交通运输：作为氢燃料电池燃料，应用在汽车、船舶、有轨电车、无人机等；

（2）储能：作为储能介质支持大规模可再生能源的整合和发电；

（3）建筑：通过分布式发电、热电联产为住宅和商业提供电和热；

（4）工业：提供高品质燃料和原料。

根据中国氢能联盟的预计，到 2030 年，中国氢气需求将达到 3,500 万吨，在终端能源体系中占比 5%。到 2050 年氢能将在中国终端能源体系中占比至少达到 10%，氢气需求接近 6,000 万吨，产业链年产值约 12 万亿元。

目前发行人通过与下游客户共同交流、研究等方式，逐步探索出符合国家政策、具备生产经济性的新的氢能应用场景及产品类型。公司通过开拓探索氢能的多元化利用，替换原有能源的业务模式，是积极践行我国“双碳战略”的重要体现。

4、高纯氢业务符合国家氢能发展政策

氢气是氢能的载体，制氢业务是氢能产业的基础，随着《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》的发布，氢气的产业化应用将得到快速发展。发行人 2021 年下半年新建高纯氢产线，是氢能产业链的重要基础环节，该业务符合国家氢能发展政策。

（1）发行人高纯氢业务符合我国氢能产业发展目标

发行人高纯氢业务符合我国氢能产业到 2025 年初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系的发展目标。

根据《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，对我国氢能产业发展

定下目标：“到 2025 年，形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境……初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。”

发行人的高纯氢采用焦炉煤气制氢，属于工业副产氢的一种，发行人高纯氢主要供给于河南省区域，属于就近利用的氢能供应方式，符合我国氢能发展政策。

(2) 发行人高纯氢业务符合我国氢能产业规划中氢能基础设施建设的统筹推进

发行人高纯氢业务符合我国氢能产业规划中氢能基础设施建设的统筹推进，满足合理布局制氢设施的要求。

根据《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》提出的“五、统筹推进氢能基础设施建设/（一）合理布局制氢设施”要求：“结合资源禀赋特点和产业布局，因地制宜选择制氢技术路线，逐步推动构建清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系。在焦化、氯碱、丙烷脱氢等行业集聚地区，优先利用工业副产氢，鼓励就近消纳，降低工业副产氢供给成本”。

发行人位于襄城县煤焦化循环经济产业园，发行人的制氢设施，处于“焦化行业集聚地区”；发行人使用的焦炉煤气制氢方式是工业副产氢的一种，属于“利用工业副产氢的方式制氢”；发行人的高纯氢供给于河南省区域，属于“就近消纳氢气产品”，其成本是主流制氢工艺中成本最低的方式，因此，发行人的焦炉煤气制氢方式，属于因地制宜选择制氢技术路线，是清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系中的重要一环，符合我国对制氢设施的布局要求。

(3) 发行人高纯氢业务符合我国氢能产业规划中氢能多元化示范应用的稳步推进

发行人向公交领域销售氢能源用高纯氢，符合我国氢能产业规划中氢能多元化示范应用的稳步推进，促进有序推进交通领域示范应用。

根据《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》提出的“六、稳步推进氢能多元化示范应用/（一）有序推进交通领域示范应用”要求：“……有序拓展氢燃料电池等新能源客、货汽车市场应用空间，逐步建立燃料电池电动汽车与锂电池纯电动汽车的互补发展模式。”

发行人目前已经通过气体代理商向河南公交系统供应氢燃料领域使用的高纯氢，公司已与宇通客车签署了合作备忘录，有望在 2022 年下半年正式开展供

应，公司的上述市场活动，有利于拓展氢燃料在新能源客车市场的应用，有利于推进我国氢能多元化示范应用中的交通领域示范应用。

（二）硅烷气与多晶硅

发行人硅烷气与多晶硅业务的创新特征主要体现在核心技术、工艺改进、模式创新及科技成果转化四个方面。

1、核心技术

（1）“ZSN 法高纯硅烷生产”技术

发行人所采用的“ZSN 法高纯硅烷生产”核心技术，是对传统歧化法的改良与创新。传统的传统歧化法工艺采用两个独立的反应器和三套精馏塔。由于反应产物属于间断分离，分离效率不高，单程反应转化率低，因此物料循环量极大，设备投资和操作成本高。硅烷科技的改良歧化法对上述缺点进行了改良。利用“边反应、边分离”的技术原理，在一个塔内实现原本热力学平衡转化率不足 0.2% 的反应达到近 100% 的转化，大幅降低了物料循环量和操作成本。

目前公司已完全掌握了“ZSN 法高纯硅烷生产”的核心技术，其先进性、创新性特征主要体现在如下几个方面：第一，清洁环保的绿色生产路线；第二，提高了三氯氢硅的转化率，降低了能耗；第三，投资少，设备简单、工艺条件温和；第四，可实现连续、规模化生产；第五，生产出的产品可以纯度稳定在 6N 级以上，最高可达到 7N 级，超出我国硅烷气质量标准（6N），达到国际先进技术水平。

（2）区熔级多晶硅生产技术

当前国内外的电子级多晶硅生产技术主要有三氯氢硅法、硅烷法。公司采用的是硅烷法制备区熔级（电子级）多晶硅。

公司硅烷法生产区熔级多晶硅核心工艺是还原工艺，公司已掌握还原工艺的以下三点核心技术：

- 1) 硅烷、氢气在不同时间段的最佳流量和摩尔配比
- 2) 控制无定形硅的发生和产出率

3) 获取在不同时间段的电流和电压的最佳配合参数

相关技术的具体介绍详见招股说明书“第九节 募集资金运用”之“二、募集资金运用情况”之“(二) 500 吨/年半导体硅材料项目”。上述技术是生产出合格区熔级多晶硅的关键核心技术，目前，公司利用上述技术生产出的区熔级多晶硅样品分别在第三方专业检测机构和下游试用厂家进行了检测和试验，依据检测报告以及试验反馈情况，各项指标与国外进口产品基本一致。

2、工艺改进

公司是国内第一家使用改良歧化法生产硅烷气的企业，电子级硅烷气一期、二期生产线为国内基于“ZSN 法高纯硅烷生产”技术自主建设的规模化生产线，其生产工艺、设备选型等方面存在尚待改进的地方，公司在实际生产的过程中，不断从设计和应用的角度对生产工艺、设备选型进行创新，从而提高实际产能。具体情况如下：

- (1) 反应塔备塔及配套设施
- (2) 提纯过程改造
- (3) 冷氢化工艺改造
- (4) 残液系统及灌装系统改造

上述工艺改造期间形成 20 项技术，其中 19 项已取得专利证书，1 项正在申请中。

3、模式创新

公司的客户涵盖尼龙化工、显示面板、光伏等多个领域，随着上述行业近些年的蓬勃发展，客户对气体产品的纯度、供气模式、服务模式等方面提出了不同的需求。因此，在销售过程中，公司通过对客户类型的精准划分，在销售模式上进行了相应的创新性安排，通过瓶装、管束车、管道等多样化的供气模式，更好地响应各类客户的不同需求，向部分客户提供定制化、专业化的供气服务，通过向客户提供定制化的技术指导、运营管理等模式创新，提高了客户的满意度和市场口碑。

4、科技成果转化

(1) “ZSN 法高纯硅烷生产”技术转化为硅烷生产线

公司基于所掌握的“ZSN 法高纯硅烷生产”技术，建设了硅烷一期、硅烷二期两条生产线，并成功量产了纯度稳定达到 6N 级、最高可达 7N 级的电子级硅烷气，实现了科技成果转化。

公司是国内第一家使用改良歧化法生产硅烷的企业，所建设的电子级硅烷气生产线为国内首次基于“ZSN 法高纯硅烷生产”技术自主建设的规模化生产线。最终，硅烷一期、二期生产线的成功量产与产能的逐年提升，实现了改良歧化法的生产技术从实验室实验结果转化为可以量产的生产线，同时培养了一批具有丰富工程实践经验和理论知识的技术、生产人员。上述成果是公司科技成果转化方面创新能力的重要体现。

(2) “区熔级多晶硅生产技术”转化为 500 吨/年半导体硅材料项目

公司基于所掌握的“区熔级多晶硅生产技术”，进行了 500 吨/年半导体硅材料项目的建设。公司开展区熔级（电子级）多晶硅技术研究时，为国内首次开展该项目规模化生产环境下的技术研究，500 吨/年半导体硅材料项目亦为国内首批区熔级多晶硅技术由实验室向规模化量产生产线转化的建设项目，国内尚无已成功规模化的参考借鉴案例，该生产线需要公司自行获取相关技术参数、自主选择合适的设备、自行设计生产线、自主安装及建设等。2020-2021 年，公司在原研发基础上开展了区熔级多晶硅研发试验，研发人员以公司研发技术人员为主，研究过程中积累了丰富的研发技术储备和工程实践经验，特别是公司在研发实践中积累了丰富的工艺、设备及材质等技术参数，形成了自主工业化量产核心技术，具备了科技成果转化的重要基础。目前，500 吨/年半导体硅材料项目的建设正在有序进行中，科技成果转化已初见成效。

因此，该项目建设是公司进行科技成果转化的重要进程，也是公司科技成果转化创新能力的重要表现。

十、 发行人选择的具体上市标准及分析说明

根据《北京证券交易所股票上市规则（试行）》第 2.1.3 条，发行人选择的具体上市标准为“（一）预计市值不低于 2 亿元，最近两年净利润均不低于 1500 万元且加权平均净资产收益率平均不低于 8%，或者最近一年净利润不低于 2500 万元且加权平均净资产收益率不低于 8%”。

结合历史发行价格及市盈率法估值计算，公司预计发行后市值不低于 2 亿元。2021 年公司归属于母公司所有者的净利润（以扣除非经常性损益前后较低者为计算依据）为 6,613.24 万元，2021 年加权平均净资产收益率（以扣除非经常性损益前后较低者为计算依据）为 10.28%。

因此，发行人符合《北京证券交易所股票上市规则（试行）》第 2.1.3 条规定的第一套上市标准。

十一、 发行人公司治理特殊安排等重要事项

截止本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份、协议控制架构等公司治理特殊安排。

十二、 募集资金运用

公司本次发行募集资金将投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金投入额	项目环评情况
1	硅烷装置冷氢化系统技改项目	19,412.18	19,000.00	许环建审（2021）28 号
2	500 吨/年半导体硅材料项目	49,723.73	32,000.00	襄环建审（2021）20 号
3	补充流动资金	9,000.00	9,000.00	-
合计		78,135.91	60,000.00	

注：1、襄城县循环经济产业聚集区管理委员会于 2021 年 8 月 12 日出具了《河南省企业投资项目备案证明》，对硅烷装置冷氢化系统技改项目予以备案。

2、襄城县循环经济产业聚集区管理委员会于 2021 年 8 月 27 日出具了《河南省企业投资项目备案证明》，对 500 吨/年半导体硅材料项目予以备案。

募集资金到位前，公司可根据各项目的实际建设需要以自有资金或银行贷款垫付上述项目款项，募集资金到位后酌情置换前期垫付款项。如募集资金在扣除发行费用后的净额低于上述项目的募集资金使用计划，不足部分公司将利用自有

资金或通过银行借款等方式筹措。

十三、其他事项

无

第三节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述各项风险因素根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，但该排序并不表示风险因素会依次发生。

一、经营风险

（一）潜在独立性风险

公司在业务、机构、资产、人员、财务等方面独立于平煤神马集团及其附属企业，对于控股股东及其附属企业不存在重大技术依赖，且平煤神马集团已出具关于规范关联交易等有利于增强公司独立性的相关承诺，但报告期内公司与关联方之间存在 150.05 万元、191.87 万元、210.65 万元成本费用未及时准确计量及结算，占扣非后净利润比例分别为 9.55%、4.10%、2.78%，公司与关联方之间的交易较多，若未来相关承诺主体未遵守承诺约定事项，公司未能按照现有制度持续规范与关联方之间的交易，仍可能对公司的经营独立性产生不利影响。

（二）宏观经济周期性波动风险

公司主营业务为电子级硅烷气、氢气的研发、生产和销售，公司产品的下游市场覆盖广泛，下游市场涉及半导体、显示面板、光伏、尼龙化工等多个行业，该等行业与宏观经济联系较为紧密。如果未来国内宏观经济波动影响加大，影响了下游行业的需求，会对公司的经营情况造成不利的影响，进而影响公司的盈利能力。

（三）主要原材料价格波动风险

公司生产经营所需的主要原材料为硅粉、焦炉煤气等。从公司产品的成本构成来看，硅烷气原材料成本占到硅烷产品成本的 25%左右，氢气原材料的成本占到产品成本的 60%左右，原材料的价格变动对公司的成本有较大影响。若原材料价格上涨不能及时向下游传导，公司未能及时相应提高产品售价，将会较大的降低公司产品毛利率及盈利水平。

（四）市场竞争加剧的风险

公司硅烷气的主要客户分布在光伏、显示面板、半导体等多个行业，随着行业内浙江中宁、内蒙兴洋等具有相关技术和类似生产经验的企业进入本行业，竞争对手之间的价格竞争进一步加剧，为获取新订单，不排除部分竞争对手可能采取低价竞争策略导致公司部分产品被竞争对手替代的情形。因此，如果市场竞争进一步加剧，而本公司未能在技术研发、工艺改进、生产运营管理和产品质量等方面保持优势，则存在公司产品的市场占有率下降的风险，从而可能影响公司未来的经营业绩。

（五）客户集中的风险

报告期内，公司前五大客户销售收入占主营业务收入的比例分别为 85.42%、89.01%和 90.26%，客户集中度较高。如果公司未来客户集中的情况未能得到改善，在主要客户订单需求下降或特定原因导致客户流失等情况发生，则会对公司市场销售及经营业绩产生负面影响。

（六）环境保护的风险

公司属于化工生产企业，在生产过程中会产生一定的废水、废气、固体废弃物（以下简称“三废”）等环境污染物，需要处理达标后方可排放。近年来国家在环境保护和污染防治方面不断提出更高的要求，并加大了环保执法力度。公司自设立以来，一直重视环境保护，根据有关法律法规建立了严格环境保护管理制度，按照绿色环保要求对生产进行全过程控制，保证“三废”排放符合国家和地方环境质量标准及排放标准。近年来公司通过技术研发、改进工艺等措施不断降低生产过程对环境的影响，确保生产经营和污染物排放符合国家和地方环境质量标准和排放标准。尽管公司制定了严格、完善的操作规程，但仍不排除可能因操作失误等一些不可预计的因素，造成“三废”失控排放或偶然的环保事故。

同时，随着国家经济增长模式的转变和可持续发展战略的全面实施，整体环保意识的不断加强，未来可能出台更为严格的环保标准，对化工生产企业提出更高的环保要求。公司在环境保护方面的投入会随着新政策的出台而进一步加大，长期看来，有利于公司的健康发展，但短期内，公司生产成本会随之增加，在一定程度上影响盈利水平。

（七）安全生产的风险

公司的产品属于危险化学品，在其研发、生产、仓储和运输过程中存在一定的安全风险，需要符合安全生产方面的监管要求。政府部门为加强安全生产的监管，先后出台了多项安全生产相关的法律法规，对危险化学品的生产经营进行管理。公司非常注重安全生产工作，按照《安全生产法》的规定，设立了独立的安全生产管理机构，配置了专职安全生产人员，落实企业安全管理主体责任，从制度建设、生产过程控制、应急预案机制和员工培训等方面加强安全生产管理。公司整个生产过程处于受控状态，但不能完全排除在生产经营过程中因操作不当、设备故障或其它偶发因素而造成安全生产事故的风险，一旦发生安全生产事故可能因此遭受包括停产、损失赔偿、罚款等在内的处罚，并对公司声誉、生产经营稳定性和经营业绩产生不利影响。

（八）产品质量风险

公司主要产品为硅烷气和氢气，产品质量对公司下游客户的使用有重大影响，特别是电子级硅烷气的下游半导体行业和显示面板行业客户及高纯氢气客户对公司供应产品纯度较为敏感。公司高度重视质量管理工作，为了满足客户对产品的质量要求，公司已经建立供应商管理、生产制造、产品交付及售后服务等全过程的监测、检测、控制程序，持续完善自身的质量管理体系，并通过了 ISO9001:2015 质量管理体系认证，目前公司质量管理体系运行良好。报告期内，公司未发生过重大质量纠纷，但化工行业具有产品生产工艺流程复杂、技术含量高的特点，倘若工艺流程操作不当，生产管控不足，未来公司如果不能持续保持有效的质量控制，可能发生产品质量问题而导致客户流失，引发客户投诉和质量纠纷，该等情形将对公司的正常生产经营和经营业绩产生不利影响。

（九）产品结构集中风险

目前公司主要产品为电子级硅烷气和氢气。2019 年度、2020 年度和 2021 年，公司硅烷气和氢气的销售收入占营业收入的比例分别为 75.43%、83.45% 和 88.90%，公司产品结构较为集中。集中的产品结构虽然有利于公司集中主要资源维持技术优势、提升产品品质和保持竞争优势，但也使公司抵御市场风险的能力相对较弱。若因下游行业需求下降等因素导致硅烷气和氢气需求量持续减少，或由于市场竞争导致硅烷气和氢气市场价格大幅下降，公司若无法及时应对，将面

临因产品集中导致的业绩下滑风险。

二、财务风险

（一）关联交易占比较高的风险

2019 年度、2020 年度和 2021 年，公司关联销售金额分别为 25,969.61 万元、37,459.89 万元及 56,135.33 万元，占营业收入总额比分别为 70.41%、73.33% 及 77.82%；关联采购金额分别 13,217.24 万元、20,851.41 万元及 33,436.01 万元，占采购总额比分别为 36.15%、53.17% 及 59.92%，公司关联交易金额较大且占比逐年上升，对报告期内的经营业绩具有重大影响。

公司关联销售和关联采购占比较高，主要系公司制氢业务所致。随着国家推进氢燃料电池的发展政策，在半导体行业，也需要使用大量的高纯氢气甚至超高纯氢气（7N）作为配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气，鉴于氢气在新材料、新能源领域有着重要运用，公司根据自身战略发展的规划，确定了硅、氢两条线的战略定位，逐步构建以工业气体为基础、以电子级硅烷气为龙头，向特种气体行业扩张，通过硅、氢延链补链，做大做强新材料、新能源业务。

公司制氢业务下游客户为控股股东控制的子公司，属于平煤神马集团尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品，公司下游客户所在地为平顶山尼龙新材料产业集聚区，2008 年启动建设，是规划 123 平方公里“中国尼龙城”的核心区，以煤盐化工、尼龙化工、精细化工为主导产业，是平顶山市产业转型升级的主战场，因此氢气需求量较大且业务合作持续稳定多年。公司目前工业氢气年设计产能为 3.76 亿立方，为该区域内最大氢气制备地。公司生产氢气原材料焦炉煤气采购于公司股东首山化工，首山化工具有年 300 万吨焦炭产能，副产大量焦炉煤气，为公司通过变压吸附技术生产氢气提供了稳定的原材料供应。若公司与关联方后续合作出现重大不利变化，则可能对公司主营业务产生不利影响，导致公司业绩下滑。

报告期内，公司关联交易价格依据市场化且对双方公平合理的原则确定，不存在显失公允的情形。未来，若公司的关联交易未能履行相关决策程序，或不能严格按照公允价格执行，将可能影响公司正常生产经营活动，从而损害本公司和中小股东的利益。

(二)公司制氢产线产能存在被关联方部分替代和上游原材料价格上涨导致利润下滑的风险

报告期内，公司工业氢气主要销售对象为公司关联方尼龙化工、尼龙科技和神马万里，公司销售量在报告期内维持稳定。尼龙化工现有制氢产线由于技术、成本等因素目前处于停产状态，尼龙化工未来不排除随着技术升级、成本优化等原因导致重新启用、改扩建或者新建的方式自行生产氢气的可能，由此导致公司氢气销售规模下滑引致利润下降的风险。

报告期内，公司工业氢气生产主要原料焦炉煤气采购自关联方首山化工，随着煤炭价格的上涨，关联方向公司销售焦炉煤气价格逐步提高，公司也由此向下游提高氢气销售价格。未来随着煤炭等大宗原材料价格的继续上涨导致公司制氢成本上升，公司无法通过氢气产品价格上涨等方式向下游传导，可能带来公司制氢业务毛利率下降，公司经营业绩下滑的风险。

(三)报告期内股东向公司提供支持，财务核算存在瑕疵的风险

报告期内，公司股东向公司提供无息借款，2019年至2021年，公司少计财务费用363.51万元、296.28万元及13.59万元，占差错更正前各期净利润的比例为18.67%、5.94%及0.18%；由于历史原因未在硅烷安装水表，氢气生产线共用首山化工循环水装置，无法拆分水费成本数据导致公司报告期少计向股东支付水费，由于氢气计量表不准确导致报告期内公司少向股东支付氢气成本，2019年至2021年，水费及氢气费用匡算合计金额分别为150.05万元、191.87万元、210.65万元，占公司净利润比例分别为9.55%、4.10%、2.78%；虽然公司已在发现上述问题后进行了规范、整改，但报告期内公司仍存在财务核算瑕疵的风险。

(四) 营运资金紧张的风险

2019年度、2020年度和2021年，公司经营活动现金流量净额分别为62.96万元、-1,306.01万元和-4,744.75万元，2020年2021年，经营活动产生的现金流量净额为负，公司营运资金状况较为紧张。如果公司营运资金紧张的状况不能持续得到改善，将影响公司的盈利质量，并在一定程度上减缓公司抓住机遇、抢占市场的扩张速度。

(五) 偿债能力风险

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司资产负债率分别为 82.93%、63.77% 和 56.51%，流动比率分别为 0.38 倍、0.75 倍和 0.70 倍。报告期内，与同行业上市公司相比，公司的资产负债率较高，流动比率较低，公司面临一定的偿债风险。

（六）税收优惠政策变动的风险

2020 年度和 2021 年，公司制氢业务税收优惠金额分别为 761.07 万元、1,199.44 万元，占当期利润总额比例分别为 14.56%、13.90%，随着公司利润总额的增加，制氢业务税收优惠金额占当期利润总额比例逐年下降。如果国家相关税收优惠政策发生变化，可能对公司经营利润总额产生不利影响。

三、技术风险

（一）电子级硅烷气技术泄密风险

公司 2015 年建设的歧化法电子级硅烷气生产装置是国内领先的百吨规模以上、拥有自主知识产权、设备国产化率达到 90% 的工业化生产装置，产品纯度达到 6N 级以上，此前，6N 级以上硅烷气基本依赖进口，国内并无成规模的供应商。公司于 2018 年建设了 2000 吨电子级硅烷气生产线，经过多年的研发改进和技术积累，公司在电子级硅烷气生产工艺控制方面具备较强的技术优势。

公司通过多种方式保护公司核心技术。一方面，公司通过申请专利对公司现有的产品技术和储备技术等知识产权加以保护，截至报告期末，公司已取得专利 50 项，其中发明专利 3 项；另一方面，公司通过与员工签署保密协议等多种技术保密措施，防止公司的专有技术及在研技术、产品配方及生产工艺等技术的泄露。

虽然公司已建立多种措施保护知识产权和核心技术，但仍不能确保公司的知识产权、核心技术不被侵犯和泄露。若公司不能有效保障知识产权及核心技术，公司的竞争优势可能会遭到削弱，并进而影响公司的经营业绩。

（二）技术授权不具有排他性的风险

2019 年 12 月 5 日，公司与供应商 A 签署了《技术开发和授权协议》，向公司交付了对于公司现有的化学气相沉积反应器进行改造以生产区熔级多晶硅的技术附件，上述技术授权虽然没有期限限制，但上述授权是非排他性的，因此业

内其他企业若取得上述授权，并基于此成功开发出区熔级多晶硅相关生产制造技术，则公司区熔级多晶硅产品市场拓展难度将随之加大。

2021年11月22日，公司与AMS签署了《技术开发和授权协议》，向公司交付了对于化学气相沉积反应器进行优化以生产区熔级多晶硅以及开发电子级CZ加工工艺的技术附件，公司向AMS采购技术服务主要为了增强半导体硅募投项目的建设和生产保障，由AMS在公司募投项目建设和生产过程中向公司提供特定的升级或者优化建议，上述技术授权虽然没有期限限制，但上述授权是非排他性的，因此业内其他企业若取得上述授权，并基于此成功开发出区熔级多晶硅相关生产制造技术，则公司区熔级多晶硅产品市场拓展难度将随之加大。

（三）独立研发实力不足的风险

公司是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业，十分注重自主研发能力与持续创新能力。公司设立了技术中心用于技术研发、与国内知名大学开展产学研合作、建立研发相关的竞争与激励机制，用于提高公司的研发能力和持续创新能力。但公司2019年、2020年及2021年研发投入占营业收入的比例分别为2.04%、1.36%与3.35%；现有专职研发人员23人，人员占比4.32%，兼职研发人员5人，与同行业可比上市公司相比，公司的技术中心规模较小、研发人员较少。如果公司不能通过吸引人才等方式持续提高自身科研能力，在未来的研发工作中可能面临自主研发能力不足、持续创新能力不足、新产品研发失败等研发实力不足的风险，从而在日益激烈的竞争中处于劣势。

（四）区熔级多晶硅研发项目解除后公司面临的相关风险

与平煤神马集团合作研发的区熔级多晶硅项目终止合作，公司将独立承担自主研发所形成的一切相关风险，若项目失败会对公司经营业绩和后续产业化项目实施造成较大不利影响；此外，公司虽然小试装置试验产品已基本达到预期指标，但在区熔级多晶硅募投项目规模化生产中，依然存在后续量产失败的风险以及无法进一步技术改进提升产品品质和生产经济性的风险。

（五）发行人无法完成硅烷气、高纯氢技术迭代升级的风险

公司的硅烷气生产技术为ZSN法高纯硅烷生产技术，是目前行业先进的硅烷气生产技术，公司的氢气生产技术为PSA变压吸附工艺，采用焦炉煤气制氢，

是现有主流制氢工艺中成本最低的方式，因此，公司目前的生产技术均符合市场的需求。但是，对于技术进步、市场发展等原因，未来不排除出现硅烷气、高纯氢相关的新兴技术及应用场景，由于新技术的开发具有较高的不确定性，新技术涉及的专业知识领域也可能与现有技术截然不同，发行人目前虽在行业内处于优势地位，并将继续努力保持研发能力专业化程度较高的优势，但仍存在广泛性程度不足等劣势，同时，在国际竞争加剧，国家推动科技创新，市场机制加大激励创新的大背景下，不排除新技术出现导致市场变化情形出现，因此，发行人可能面临无法完成硅烷气、高纯氢技术迭代升级及适应市场新变化的风险，从而可能在未来市场竞争中丧失现有的优势地位。

四、内控风险

（一）控股股东不当控制的风险

公司控股股东平煤神马集团直接持有公司 63,469,014 股股份，占公司股份总额的 27.04%，是公司第一大股东，并通过控股子公司合计控制公司 75.94% 的表决权，本次股票发行后，平煤神马集团仍然处于相对控股地位，对公司的发展战略、经营决策、人事安排、利润分配、对外投资等方面均可施予重大影响。虽然公司已建立了完善的法人治理结构，但控股股东仍可凭借其控制地位通过行使表决权等方式对公司的人事任免、经营决策等重大事项实施不当控制，从而可能损害公司利益及中小股东权益。

（二）内部控制有效性不足风险

发行人历史上存在股权代持情形，目前发行人股权代持关系已全部解除，股权结构清晰，发行人已针对性制定《董事、监事和高管持股变动管理制度》并有效执行，加强对董事、监事、高级管理人员股票交易的管理。此外，发行人建立了包括股东大会、董事会、监事会、关联交易制度、财务管理、内部审计、人力资源等一系列内部控制制度。但内部控制所固有限制以及发行人业务和经营环境等情况的改变，均可能使发行人内部控制的有效性也随之改变，内部控制有效性的不足会影响发行人经营管理目标的实现、影响发行人财产的安全完整、影响会计资料的真实、合法、完整等目标的实现。

（三）公司快速发展引致的管理风险

报告期内，公司资产、收入和产能呈现快速增长的态势，总资产由 2019 年末的 111,018.69 万元增长至 2021 年末的 156,648.53 万元，收入由 2019 年的 36,884.65 万元增长至 2021 年的 72,139.06 万元，硅烷气年产能由 2018 年末的 600 吨增长至 2021 年末的 2600 吨，2018 年底收购首创化工制氢二期生产线（产能 1.76 亿方/年），2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线（产能 2 亿方/年）。本次发行后，公司资产规模、收入水平和产能预计将进一步上升。公司业务的快速发展对经营管理、内部控制、财务规范、市场营销、产品制造提出了更高的要求。如果公司的经营管理水平不能满足业务规模扩大对公司各项规范治理的要求，将会对公司的盈利能力造成不利影响。

五、人力资源风险

（一）人才流失风险

公司的关键生产工艺、技术和产品有较强市场竞争力，公司的核心技术及人员对公司业务快速发展发挥了重要作用。核心研发、生产、管理、销售人员的研发能力、技术水平、战略思维、客户资源等是公司保持核心竞争力的关键。公司历来重视对各类人才，尤其是技术与管理人才的引进和培养，通过积极为技术人员提供良好的科研条件，为管理人员提供有利的锻炼环境和成长路径，最大限度地改善科研环境和公司氛围，为各类人才发展提供资源保障；以及通过提供持续的技术培训、管理培训、在职教育、有竞争力的薪酬待遇等措施稳定技术和管理人员队伍，调动技术和管理人员的主动性和创造性，增强企业的凝聚力。

公司在多年的研发、投资建设和运营管理实践中，培养了一批研发技术人才、工程项目管理人才和经营管理人才，建立起较为稳定的中高层人才队伍，在技术研究开发、项目投资建设和公司经营管理方面积累了宝贵的经验。随着行业规模持续扩大以及市场竞争的加剧，行业内企业对核心关键人才的争夺将日趋激烈，如果公司不能吸引和挽留足够的技术和管理人才满足公司快速发展的需要，将对公司的研发能力、技术水平、战略思维、客户资源、管理经营等造成一定的负面影响，可能对本公司经营业绩和可持续发展能力造成不利影响。

六、募投项目风险

（一）募集资金投资项目实施风险

本次募集资金投资项目是依据公司发展战略，在充分考虑包括市场潜力、自身管理能力等因素后确定的，其顺利实施将有助于优化公司产品结构，增强研发及技术能力，对增强公司核心竞争力具有重要意义。但是，本次募集资金投资项目的建设计划、实施过程和实施效果等存在一定不确定性。募集资金投资项目的盈利能力受建设成本、工程进度、项目管理水平是否达到预期目标等多方面因素的影响。同时，产品价格的变动、市场容量的变化、宏观经济形势的变化以及市场开拓等因素也会对项目的预期收益产生影响。如果公司新增产品不能达到预期的市场规模或者公司市场开拓不利，可能导致本次募集资金投资项目投产后面临不能及时消化新增产能，募集资金投资项目实际盈利水平达不到预期的收益水平的风险。

（二）500 吨/年半导体硅募投项目客户认证风险

半导体行业对供应商实施合格供应商认证且认证周期较长，虽然公司区熔级多晶硅中试装置研发的样品经第三方检测机构和下游试用厂家试验，依据检测报告以及试验反馈情况，各项指标与国外进口产品基本一致，但公司 500 吨/年半导体硅项目仍然需要下游半导体客户进行 1-2 年的供应商认证，若公司无法完成或者及时完成供应商认证，区熔级（电子级）多晶硅产品将很难完成规模化销售，先期将产品按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，对募投项目经济效益影响较大。公司一期半导体硅固定资产年折旧为 1664 万元，无形资产年摊销为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 20.62%；若公司完成二期半导体硅建设，固定资产年折旧将提高到 2358 万元，无形资产年摊销费仍为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 27.46%，对公司业绩影响较大。

（三）募集资金投资项目建成投产后公司折旧费用增加的风险

本次募集资金投资项目建成后，公司固定资产规模将增加，并相应增加公司的折旧费用。如果由于宏观经济、市场环境、产业政策发生变化，或行业竞争进一步加剧，或募投项目产品销售未达预期，导致募集资金投资项目在投产后没有产生预期效益或募集资金投资项目盈利水平不足以抵减因固定资产新增的折旧金额，折旧的大幅增加将给公司盈利能力带来不利影响。

（四）公司净资产收益率下降、即期回报被摊薄的风险

本次发行募集资金到位后,公司股本规模和归属于母公司所有者权益将大幅增长,但由于募投项目的实施和达产需要一定周期,在短期内难以产生较大效益,净利润短期内增长速度可能低于股本和净资产的增长速度,每股收益、净资产收益率等指标存在受股本摊薄的影响导致短期内下降的风险。

七、发行失败风险

如果本公司本次首次公开发行股票顺利通过北京证券交易所审核并取得证监会注册批复文件,就将启动后续发行工作。公司将采用网下询价对象申购配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的发行方式或证券监管部门认可的其他发行方式进行发行,但是股票公开发行是充分市场化的经济行为,存在认购不足导致发行失败的风险。

八、重大疫情风险

公司的各项生产经营已经全面恢复,目前公司的生产经营能够满足订单交付计划要求,公司日常订单或重大合同的履行不存在障碍。新冠疫情未对公司的持续经营能力产生重大不利影响。但国际疫情形势依然严峻,国内面临疫情输入风险,如国内疫情再次爆发或者全球的疫情短期内无法得到有效控制,则可能导致的开工延期、交通受限和集中性交易场所关停等情形,会对公司的生产和销售带来不利影响,进而影响公司的盈利能力。

第四节 发行人基本情况

一、 发行人基本信息

公司全称	河南硅烷科技发展股份有限公司
英文全称	HenanSilaneTechnologyDevelopmentCo.,Ltd.
证券代码	838402
证券简称	硅烷科技
统一社会信用代码	91411000596298927Y
注册资本	234,695,125
法定代表人	孟国均
成立日期	2012年5月29日
办公地址	襄城县煤焦化循环经济产业园
注册地址	河南省许昌市襄城县煤焦化循环经济产业园
邮政编码	452670
电话号码	0374-8510022
传真号码	0374-7359181
电子信箱	hnsilanezg@163.com
公司网址	www.hnsilane.com
负责信息披露和投资者关系的部门	证券法律部
董事会秘书或者信息披露事务负责人	付作奎
投资者联系电话	0374-8510022
经营范围	许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：新材料技术研发；电子专用材料研发；新兴能源技术研发；工程和技术研究和试验发展；电子专用材料制造；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；电子专用材料销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备租赁；生产线管理服务；陆地管道运输；供冷服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
主营业务	氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务，新能源、新材料相关领域研发与生产
主要产品与服务项目	氢气（工业/高纯氢）、电子级硅烷气

二、 发行人挂牌期间的基本情况

（一） 挂牌日期和目前所属层级

公司于2016年8月17日在全国中小企业股份转让系统挂牌，证券简称为“硅烷科技”，证券代码为“838402”，目前所属层级为创新层。

（二） 主办券商及其变动情况

公司主办券商为中国银河证券股份有限公司，公司挂牌至今未发生过主办券商变更的情况。

（三） 报告期内年报审计机构及其变动情况

报告期内公司年报审计机构为立信会计师事务所（特殊普通合伙），未发生过变更的情况。

（四） 股票交易方式及其变更情况

截至本公开发行说明书签署日，发行人的股票交易方式为集合竞价交易。

自 2016 年 8 月 17 日发行人挂牌并公开转让至 2018 年 1 月 14 日，发行人股票交易方式为协议转让。

根据《全国中小企业股份转让系统股票转让方式确定及变更指引》的公告（股转系统公告〔2017〕506 号），硅烷科技股票交易方式于 2018 年 1 月 15 日由协议转让方式变更为集合竞价交易方式。

（五） 报告期内发行融资情况

1、2020 年 6 月，第一次股票发行及股权转让

①2018 年 12 月，第一次股票发行方案

2018 年 12 月 26 日，公司 2018 年度第三次临时股东大会审议通过《关于河南硅烷科技发展股份有限公司员工持股方案》、《关于同意签署附生效条件的〈股票发行认购协议〉》、《河南硅烷科技发展股份有限公司股票发行方案》，拟发行不超过 33,912,754 股普通股，发行价格为人民币 1.49 元/股。本次发行价格系根据公司截至 2018 年 5 月 31 日经审计、评估的每股净资产为基础，结合公司所处行业、成长性、融资规模等多种因素，与投资者协商后确定的。2018 年 12 月 28 日，公司在股转系统披露了《股票发行认购公告》。

②2020 年 1 月，修订第一次股票发行方案

2020年1月15日，公司2020年度第一次临时股东大会审议通过了《关于修订河南硅烷科技发展股份有限公司股票发行方案》，由于河南省首创化工科技有限公司出资资产办证事宜短期内难以完成，同意河南省首创化工科技有限公司将以等额现金替换特定资产、负债出资，同时鉴于河南省首创化工科技有限公司已将上述认缴资产交割给公司，公司将按照该等资产原评估价格（评估基准日2018年5月31日）向河南省首创化工科技有限公司支付上述特定资产、负债购买价款。

③购买的相关资产及负债情况

第一次发行方案中认购的资产及负债包括首创化工制氢业务中的部分资产及负债，主要为制氢业务两条生产线中的一条生产线及部分生产配套厂房、生产线对应的土地及制氢业务的部分负债。根据亚太联华资产评估有限公司出具的“亚评报字（2018）157号”资产评估报告，截至2018年5月31日，首创化工申报的标的资产评估结果为：总资产为11,593.13万元，负债6,969.19万元，资产减负债数额为4,623.94万元。本次发行股票购买资产的交易价格以评估价值为依据，最终确定为4,623.94万元。

由于上述认购的首创化工二期制氢装置中的部分房屋产权存在瑕疵无法过户，在上述认缴资产交割时剔除了评估价值为342.71万元的瑕疵房产，实际交割的资产净额为4,281.23万元。

公司本次购买的资产权属清晰，不存在权利受限、权属争议或者妨碍权属转移的其他情况。

④本次发行认购

2020年5月6日，硅烷科技于股转系统发布《股票发行认购结果公告》，认购对象合计1人，募集资金合计46,239,400元。认购具体情况如下：

序号	发行对象	认购股数(股)	认购价格(元/股)	认购金额(元)	认购方式
1	河南省首创化工科技有限公司	31,033,154	1.49	46,239,400	现金

2020年5月11日，亚太（集团）会计师事务所（特殊普通合伙）出具亚会A验字（2020）0009号《验资报告》，确认截至2020年4月30日，硅烷科技

已收到首创化工以货币方式缴纳的增资款 46,239,400.00 元，其中 31,033,154.00 元计入注册资本，15,206,246.00 元计入资本公积。

2020 年 5 月 28 日，硅烷科技取得了全国股转系统《关于河南硅烷科技发展股份有限公司股票发行股份登记的函》。

2020 年 6 月 28 日，硅烷科技取得了许昌市市场监督管理局核发的《营业执照》（统一社会信用代码号为 91411000596298927Y）。

⑤2020 年 4 月，自然人股东张建五在股转系统公开转让股票

2020 年 4 月，自然人股东张建五通过全国中小企业股份转让系统以集合竞价方式向 60 名合格投资者公开转让 10,189 股硅烷科技股票。本次发行及股权转让完成后，硅烷科技新增 60 名自然人股东。

本次发行完成后，公司注册资本由 10,000 万元增加至 13,103.3154 万元。发行后硅烷科技的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数（万股）	持股比例
1	中国平煤神马控股集团有限公司	3,530.00	26.94%
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	3,274.00	24.99%
3	河南省首创化工科技有限公司	3,103.3154	23.68%
4	张建五	3,076.9811	23.48%
5	肖文德	118	0.90%
6	其他 60 名自然人股东	1.0189	0.01%
合计		13,103.3154	100%

截至本招股书签署日，此次募集资金已使用完毕，全部用于补充流动资金，公司不存在变更募集资金用途的情形。

2、2020 年 12 月，第二次股票发行

2020 年 10 月 31 日，硅烷科技召开 2020 年度第五次临时股东大会，审议并通过了《河南硅烷科技发展股份有限公司股票定向发行说明书》及《关于同意签署附生效条件的<增资暨股票发行认购协议>的议案》，拟向平煤神马集团、首山化工、首创化工、张建五 4 名股东合计发行 103,661,971 股普通股。本次发行价格以公司截至 2020 年 8 月 31 日经审计、评估的每股净资产为基础，综合考虑公司所处行业、成长性、融资规模等多种因素，并与投资者沟通后，确定为 3.55 元/股。2020 年 11 月 23 日，公司在全国中小企业股份转让系统披露《河南硅烷

科技发展股份有限公司股票定向发行认购公告》。

2020年12月2日，硅烷科技于股转系统发布《股票发行认购结果公告》，认购对象合计4人，募集资金合计368,000,000元。认购具体情况如下：

序号	发行对象	认购股数 (股)	认购价格 (元/股)	认购金额 (元)	认购方式
1	中国平煤神马控股集团有限公司	28,169,014	3.55	100,000,000	现金
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	26,197,183	3.55	93,000,000	债权
3	河南省首创化工科技有限公司	24,788,732	3.55	88,000,000	债权
4	张建五	24,507,042	3.55	87,000,000	现金
	合计	103,661,971		368,000,000	

2020年12月2日，立信会计师事务所(特殊普通合伙)出具信会师报字[2020]第ZB11787号《验资报告》，确认截至2020年11月30日，硅烷科技已收到股东平煤神马集团、首山化工、首创化工及张建五缴纳的新增注册资本(股本)合计人民币103,661,971.00元。

2020年12月23日，公司本次定向发行新增股份在全国中小企业股份转让系统挂牌并公开转让。

2020年12月22日，硅烷科技取得了许昌市市场监督管理局核发的《营业执照》(统一社会信用代码为91411000596298927Y)。

本次发行完成后，公司注册资本由13,103.3154万元增加至23,469.5125万元。发行后硅烷科技的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数(万股)	持股比例
1	中国平煤神马控股集团有限公司	6,346.9014	27.0432%
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	5,893.7183	25.1122%
3	河南省首创化工科技有限公司	5,582.1886	23.7849%
4	张建五	5,527.6853	23.5526%
5	肖文德	118	0.5028%
6	其他60名自然人股东	1.0189	0.0043%
	合计	23,469.5125	100%

截至本招股书签署日，本次募集资金已经按照规定的用途全部用于偿还银行贷款，使用完毕，公司不存在变更此次募集资金用途的情形。

（六）报告期内重大资产重组情况

公司在新三板挂牌期间，未达到《非上市公司重大资产重组管理办法》规定的重大资产重组标准，但报告期内，公司存在两次收购首创化工的制氢资产的情形，具体情况如下：

1、收购首创化工制氢二期

2018年10月26日，发行人与首创化工签署《发行股份购买资产框架协议》，约定发行人以发行股份的方式购买首创化工持有的制氢二期装置资产及部分负债。

2018年11月26日，平煤神马集团出具《2018年第四十五次董事长办公会议纪要》（中平董办纪【2018】45号），同意本次交易。

根据北京亚太联华资产评估有限公司出具的《河南省首创化工科技有限公司拟以制氢资产及相对应的负债作价注入河南硅烷科技发展股份有限公司涉及的部分资产及负债资产评估报告》（亚评报字【2018】157号），截至评估基准日2018年5月31日，首创化工经申报的标的资产评估结果为：总资产为11,593.13万元，负债6,969.19万元，资产减负债数额为4,623.94万元。本次发行股票购买资产的交易价格以评估价值为依据，最终确定为4,623.94万元。

由于上述认购的首创化工二期制氢装置中的部分房屋产权存在瑕疵无法过户，在上述认缴资产交割时剔除了评估价值为342.71万元的瑕疵房产，实际交割的资产净额为4,281.23万元。

2019年12月18日，发行人与首创化工签署了《发行股份购买资产框架协议之补充协议》。

2020年1月15日，发行人2020年度第一次临时股东大会审议通过相关议案。

本次交易的修订方案经平煤神马集团2020年第三十次董事长办公会议（中平董办纪【2020】30号）审议通过。

截至本招股说明书签署日，上述资产已经完成交割，相关资产已完成权属过户。

2、收购首创化工制氢一期

2020年8月3日，发行人第二届董事会第十次会议审议通过《关于公司购买首创化工特定资产、负债暨关联交易》《关于公司签署<购买资产协议>》等议案。

2020年8月18日，发行人与首创化工签署《购买资产协议》，约定发行人以519.66万元的价格购买首创化工持有的制氢一期装置资产及部分负债。

本次交易经平煤神马集团2020年第六十五次董事长办公会议（中平董办纪【2020】65号）审议通过。

2020年8月20日，发行人2020年第三次临时股东大会审议通过相关议案。

根据北京亚太联华资产评估有限公司出具的亚评报字（2020）第163号《河南硅烷科技发展股份有限公司拟资产收购涉及的河南省首创化工科技有限公司部分资产及负债资产评估报告》，截止2020年6月30日，首创化工制氢（一期）装置特定的资产申报评估值总资产为17,715.53万元，负债为17,195.87万元，资产减负债数额为519.66万元。

截至本招股说明书签署日，上述资产已经完成交割，相关资产已完成权属过户。

3、收购上述资产对发行人业务和管理、股权结构及经营业绩的影响

（1）收购对发行人业务影响

收购首创化工制氢生产线前，公司主要产品为电子级硅烷气，公司2018年底收购首创化工制氢二期生产线，新增氢气产能1.6亿方/年，2020年8月收购首创化工制氢一期生产线，新增氢气产能2.16亿方/年，收购完成后，氢气业务成为公司主要的利润来源；收购前，生产硅烷气所需氢气由公司向首创化工采购，收购后，生产硅烷气所需氢气由公司自行生产，不再对外采购，2021年7月，公司新增高纯氢气业务。

（2）收购对发行人管理影响

收购首创化工制氢生产线前，公司已建立了严格有效的法人治理架构，形成

了公司内部权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明晰、相互协调与制衡的运行机制，为公司持续高效、稳健的运营提供了有利保证。收购完成后，公司的组织机构新增制氢厂，公司对内部领导和职能部室分工及职责进行调整和补充，根据公司生产管理经验和制氢资产生产运营特点，对现行制度进行补充完善，落实相关流程控制和岗位责任，持续规范自身内部控制，公司将继续保持健全有效的法人治理结构和生产经营管理体系。

（3）收购对发行人股权结构影响

2018年底收购首创化工制氢二期生产线后，公司股东新增首创化工，首创化工持股数量为31,033,154股，本次收购完成后，发行人总股本由100,000,000股增加至为131,033,154股；2020年8月收购首创化工制氢一期生产线后，公司股权结构未发生变化。

（4）收购对发行人经营业绩影响：

报告期内，氢气业务的收入、成本、公司净利润情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入（万元）	72,139.06	51,080.53	36,884.65
氢气业务收入（万元）	47,760.37	30,191.54	17,517.17
公司净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78

从上表可以看出，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，收入贡献逐年增加，制氢业务带动公司整体经营业绩大幅上升。

（七）报告期内控制权变动情况

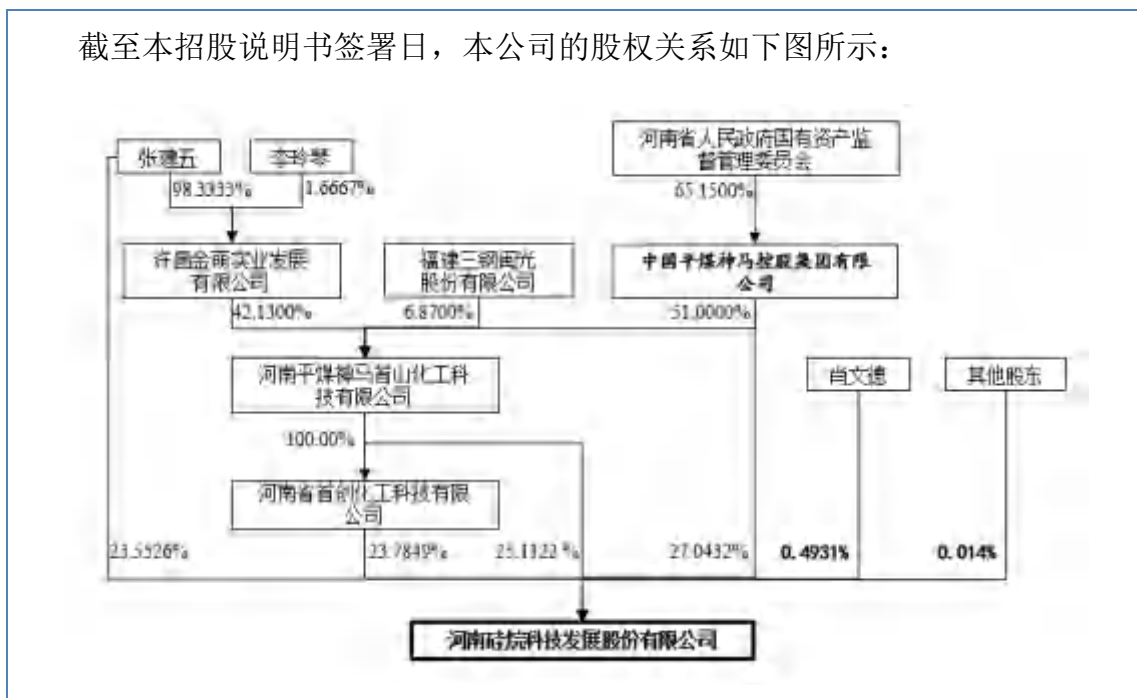
公司控股股东为中国平煤神马控股集团有限公司，实际控制人为河南省国有资产监督管理委员会。报告期内，公司未发生控制权变动的情况。

（八）报告期内股利分配情况

报告期内，公司未进行股利分配。

三、 发行人的股权结构

截至本招股说明书签署日，本公司的股权关系如下图所示：



四、 发行人股东及实际控制人情况

(一) 控股股东、实际控制人情况

1、 发行人控股股东、实际控制人基本情况

截至本招股说明书签署日，中国平煤神马控股集团有限公司直接持有硅烷科技 6,346.9014 万股股份（持股比例 27.0432%），并通过其控股子公司河南平煤神马首山化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,893.7183 万股股份（持股比例 25.1122%），通过其控股子公司河南省首创化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,582.1886 万股股份（持股比例 23.7849%），为公司的控股股东。

根据《河南省人民政府关于中国平煤神马能源化工集团有限责任公司组建方案的批复》（豫政文〔2008〕220号），平煤神马集团是省属国有公司，由河南省国资委对平煤神马集团履行出资人职责。河南省国有资产监督管理委员会持有控股股东中国平煤神马集团 65.15%的股权，因此，本公司的实际控制人为河南省国资委。

控股股东平煤神马集团的基本情况如下：

公司全称：中国平煤神马控股集团有限公司			
法定代表人	李毛	注册资本	1,943,209 万元
成立日期	2008 年 12 月 3 日	实收资本	1,943,209 万元
住所	平顶山市矿工中路 21 号院		

主要生产经营地	平顶山市	
经营范围	原煤开采和洗选；铁路运输；物资储运；建筑业；电力、热力、自来水生产和供应；电力、通信工程施工；管道安装与维修；环境监测；招标代理；租赁和商业服务业；专业技术管理与咨询服务；电梯安装及维修；信息传输服务；有线电视安装；电影放映；剧场营业与服务；环保设备生产及施工；物业管理；机电设备修理；承包境外工程；设计、制作、发布广告；煤矿安全仪器仪表的设计安装；进出口业务（国家限定或禁止进出口的商品及技术除外）；汽车销售；木材采伐；苗木花卉种植及销售；住宿、餐饮；旅行社；居民服务业；生产、销售：帘子布、工业及民用丝、地毯丝、塑料及橡胶制品、化工产品（不含易燃易爆及化学危险品）、机电产品及配件、矿灯、轻（新）型建材、金属、非金属管道及配件、防爆电器、矿用通风安全产品、金属构件、水泥、粉煤灰；批发、零售：焦炭、机动车配件、金属材料、建筑材料、劳保用品、电子产品、五金交电、皮带、木材、办公机具及配件、观赏鱼及渔具、农产品、食品、预包装食品、保健品、工艺品、日用百货、服装、饮料、酒；卷烟、雪茄烟零售（限分支机构）。	
主营业务	能源化工	
与发行人主营业务的关系	无	
股权结构	股东名称	出资比例
	河南省人民政府国有资产监督管理委员会	65.15%
	武汉钢铁有限公司	11.62%
	中国华融资产管理股份有限公司	5.59%
	武钢集团有限公司	5.51%
	中国建设银行股份有限公司河南省分行	3.70%
	华能煤业有限公司	2.76%
	中国信达资产管理股份有限公司	2.75%
	河南省铁路建设投资集团有限公司	2.00%
	安阳钢铁股份有限公司	0.92%
	合计	100%

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日
总资产	22,598,637.35	20,478,663.92
净资产	5,754,417.77	5,128,095.51

项目	2021年度	2020年度
营业收入	14,327,351.71	14,883,538.03
净利润	724,669.55	78,907.28

注：上述 2020 年度财务数据已经亚太（集团）会计师事务所（特殊普通合伙）审计，2021 年财务数据未经审计。

报告期内，公司控股股东、实际控制人均未发生变化。

（二）持有发行人 5%以上股份的其他主要股东

持有发行人 5%以上股份的现有股东，除平煤神马集团外，还有首山化工、首创化工和自然人股东张建五。上述股东的主要情况如下：

1、首山化工

公司全称：河南平煤神马首山化工科技有限公司			
法定代表人	蔡前进	注册资本	110,700 万元
成立日期	2005 年 8 月 16 日	实收资本	77,600 万元
住所	许昌市襄城县湛北乡丁庄村		
主要生产经营地	许昌市襄城县湛北乡丁庄村		
经营范围	许可项目：危险化学品生产；发电、输电、供电业务；燃气经营；天然水收集与分配（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：炼焦；煤炭洗选；煤炭及制品销售；金属材料销售；非居住房地产租赁；土地使用权租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
主营业务	危险化学品的生产		
与发行人主营业务关系	向发行人供应原料气		
股权结构	股东名称		出资比例
	中国平煤神马控股集团有限公司		51.00%
	许昌金萌实业发展有限公司		42.13%
	福建三钢闽光股份有限公司		6.87%
	合计		100.00%

2、首创化工

公司全称：河南省首创化工科技有限公司			
法定代表人	蔡前进	注册资本	20000 万元
成立日期	2008 年 1 月 17 日	实收资本	20000 万元
住所	许昌市襄城县湛北乡丁庄村		
主要生产经营地	许昌市襄城县湛北乡丁庄村		
经营范围	一般项目：煤炭及制品销售；建筑材料销售；金属材料销售；机械电气设备销售；电气设备销售；电器辅件销售；阀门和旋塞销售；非居住房地产租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动） 许可项目：危险化学品经营；肥料生产；供电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）		
主营业务	化工产品的生产、销售。		
与发行人主营业务关系	向发行人供应电力等		
股权结构	股东名称		出资比例（%）
	河南平煤神马首山化工科技有限公司		100%

3、自然人股东张建五

姓名	持股比例	身份证号码	国籍	永久境外居留权	在公司担任的职务
张建五	23.55%	410426195911*****	中国	无	无

（三）发行人的股份存在涉诉、质押、冻结或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，控股股东和实际控制人及持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东直接或间接持有发行人的股份不存在涉及诉讼、质押、冻结或其他有争议的情形，不存在潜在的法律风险。

（四） 控股股东所控制的其他企业情况

截至 2021 年 12 月 31 日，平煤神马集团认定的纳入合并范围的公司共计 279 家，其中一级子公司 73 家，二级子公司 117 家，三级子公司 42 家，四级子公司 44 家，五级子公司 3 家。平煤神马集团控制的除公司、首山化工（详细情况请参见本节“四、（二）持有发行人 5% 以上股份的其他主要股东”）以外，其他 71 家一级子公司情况如下：

序号	公司名称	成立时间	主营业务	注册地	注册资本 (万元)
1	中国平煤神马集团平顶山京宝焦化有限公司	2009.11.27	能源化工	平顶山市	40,000.00
2	河南中平能源供应链管理有限公司	2013.05.15	供应链管理及相关配套服务	郑州市	210,000.00
3	河南神马氯碱发展有限责任公司	2005.09.30	氯碱类化工产品生产、销售	平顶山市	157,350.00
4	中国平煤神马集团联合盐化有限公司	2007.11.26	岩盐开采、工业盐等生产及销售	平顶山市	25,896.25
5	河南盛鸿矿业开发有限公司	2008.12.02	矿产品开发	许昌市	30,000.00
6	河南中鸿集团煤化有限公司	2008.11.28	焦炭、煤气等生产、销售	平顶山市	50,000.00
7	河南中平投资有限公司	2011.03.10	投资管理	郑州市	10,000.00
8	中国平煤神马集团财务有限责任公司	2013.07.22	财务及融资类业务	平顶山市	300,000.00
9	中国平煤神马集团焦化有限公司	2015.07.31	焦煤等	平顶山市	20,000.00
10	中国平煤神马集团物流有限公司	2011.11.28	物流	武汉市	16,422.57
11	平煤神马融资租赁有限公司	2014.08.13	融资租赁	上海市	40,000.00
12	平顶山市平煤神马尼龙科技投资基金合伙企业（有限合伙）	2017.10.31	证券类股权投资	平顶山市	71,000.00
13	河南平煤国能锂电有限公司	2017.09.22	电池	新乡市	10,000.00
14	平煤神马集团平顶山第一招待	2015.09.08	餐饮住宿	平顶山市	100.00

	所有限公司				
15	河南能信热电有限公司	2005.02.08	热电	许昌市	35,000.00
16	河南平煤神马劳务派遣有限公司	2017.05.26	劳务中介	平顶山市	1,000.00
17	河南省平禹铁路有限责任公司	1995.04.28	铁路货运	平顶山市	12,550.00
18	河南省许平煤业有限公司	2011.01.08	煤矿	平顶山市	80,000.00
19	河南兴平工程管理有限公司	1995.11.15	工程监 理、造 价咨 询等	平顶山市	1,000.00
20	平顶山天正矿区工程质量检测有限公司	2014.03.17	矿山工 程质 量检 验服 务	平顶山市	100.00
21	平港（上海）贸易有限公司	2008.06.19	矿产品 贸易	上海市	5,000.00
22	平煤国际矿业投资有限公司	2007.09.28	矿业投 资	北京市	5,000.00
23	上海东平贸易公司	1993.09.07	机械贸 易	上海市	62.00
24	上海平煤神马科技有限公司	2016.06.13	机械制 造	上海市	1,500.00
25	中国平煤神马集团平顶山物资经营公司	2002.08.29	建筑材 料批 发零 售	平顶山市	345.00
26	河南神马催化科技股份有限公司	2016.05.09	催化劑 生 产 销 售	平顶山市	6,737.50
27	河南平禹煤电有限责任公司	2005.07.14	煤电厂 投 资 建 设	许昌市	200,630.00
28	河南平煤神马集团产业转型发展基金（有限合伙）	2018.03.22	产业基 金	平顶山市	900,200.00
29	河南平煤神马投资管理有限公司	2017.12.12	投资管 理	平顶山市	5,000.00
30	新疆新路标光伏材料有限公司	2010.08.05	碳化硅 专 用 微 粉 及 制 品	伊犁哈 萨 克 自 治 州	6,000.00
31	河南平煤神马远东化工有限公司	2018.12.05	化工产 品 销 售	郑州市	45,000.00
32	河南平煤神马东大化学有限公司	1995.03.28	含氯化 工 产 品 的 生 产 销 售	开封市	100,402.30
33	河南平煤神马环保节能有限公司	2018.07.16	环保设 备的 制 造 及 销 售	平顶山市	50,000.00
34	河南中平招标有限公司	2002.06.28	招标代 理	平顶山市	500.00
35	中平信息技术有限责任公司	1995.09.01	互联网 相 关 技 术 服 务	平顶山市	11,107.73
36	中国平煤神马集团国际贸易有限公司	2010.03.16	煤炭零 售 经 营	郑州市	50,000.00
37	中国平煤神马集团天源新能源有限公司	2012.08.15	太阳能 发 电	平顶山市	24,000.00
38	平煤神马机械装备集团有限公司	2011.04.12	矿山等 机 械 设 备 制 造	平顶山市	163,207.41
39	中国平煤神马集团职业病防治	.	医疗卫 生	平顶山市	920.00

	院		服务		
40	平煤神马建工集团有限公司	1996.08.22	建筑工程	平顶山市	297,650.91
41	平顶山市瑞平煤电有限公司	2004.05.16	火力发电	平顶山市	78,142.50
42	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	2014.02.24	尼龙产品的生产销售	平顶山市	560,346.02
43	《中国平煤神马报》社有限公司	2012.11.19	报纸出版等	平顶山市	600.00
44	平顶山慈济医院	.	医疗服务	平顶山市	3,808.60
45	平顶山平叶尼龙铁路有限公司	2019.05.10	铁路运输	平顶山市	50,000.00
46	平煤神马虹普工程技术有限公司	2018.06.22	尼龙产品的生产销售	平顶山市	7,000.00
47	平顶山天安煤业股份有限公司	1998.03.17	煤炭开采	平顶山市	234,867.65
48	河南易成新能源股份有限公司	1997.11.04	非金属矿及制品的生产销售	开封市	216,188.01
49	神马实业股份有限公司	1997.09.10	化学纤维及制品的生产销售	平顶山市	57,496.40
50	河南开封平煤神马兴化精细化工有限公司	2000.05.24	糖精钠、KS 芳香醇钠、AKD 等化工产品的生产销售	开封市	22,000.00
51	河南平煤神马朝川化工科技有限公司	2002.06.27	焦炭、煤气、粗苯等产品的制造	平顶山市	18,137.25
52	河南平煤神马平绿置业有限公司	2020.03.05	房地产相关业务	平顶山市	5,000.00
53	河南平煤神马梁北二井煤业有限公司	2020.03.12	原煤开采及相关业务	许昌市	67,000.00
54	河南平煤神马夏店煤业有限公司	2020.03.12	原煤开采及相关业务	平顶山市	92,488.96
55	河南海联投资置业有限公司	2006.03.02	房地产相关业务	郑州市	2,000.00
56	河南龙泰吉安信息科技有限公司	2018.03.07	货物运输	平顶山市	1,000.00
57	河南平煤神马尼龙工程技术有限公司	2020.06.01	工程建设	平顶山市	1,000.00
58	中平能化集团中南矿用产品检测检验有限公司	2009.04.07	检验检测服务	平顶山市	400.00
59	开封华瑞化工新材料股份有限公司	1987.05.05	光气及相关产品的生产销售	开封市	5,994.00

60	平煤神马光山新材料有限公司	2020.10.10	新材料技术研发	信阳市	36,900.00
61	河南中平紫光科技发展有限公司	2011.05.24	精细化工产品	南阳市	14,000.00
62	平顶山孝欣养老服务有限公司	2020.06.12	康复护理服务	平顶山市	300.00
63	河南平能创业投资股份有限公司	2007.04.26	投资管理	郑州市	25,930.65
64	平煤建工集团特殊凿井工程有限公司	2010.10.13	矿山等工程施工	郑州市	10,000.00
65	河南椿鹏私募基金管理有限公司	2021.03.11	私募股权投资基金管理	郑州市	10,000.00
66	河南平煤神马投资运营有限公司	2021.06.09	自有资金投资活动	平顶山市	10,000.00
67	平煤神马首安清洁能源有限公司	2021.10.26	矿产开采	许昌市	10,000.00
68	河南神马减碳技术有限责任公司	2021.09.27	技术推广	平顶山市	10,000.00
69	河南省建设集团有限公司	2008.11.04	专业技术服务	郑州市	14,000.00
70	河南平煤神马电力能源科技有限公司	2021.12.14	电子元器件制造	驻马店市	10,000.00
71	河南平煤神马首山热能有限公司	2020.07.03	输电供电	许昌市	80,000.00

五、 发行人股本情况

(一) 本次发行前后的股本结构情况

本次发行前，公司总股本 23,469.5125 万股，公司本次拟向社会公众通过新股发行方式公开发行 7,823.1709 万股人民币普通股，发行前后公司股本结构变化如下：

单位：万股

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
1	中国平煤神马控股集团有限公司	6,346.9014	27.0432%	6,346.9014	20.2824%
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	5,893.7183	25.1122%	5,893.7183	18.8342%
3	河南省首创化工科技有限公司	5,582.1886	23.7849%	5,582.1886	17.8386%
4	张建五	5,527.6853	23.5526%	5,527.6853	17.6645%
5	肖文德	115.7368	0.4931%	115.7368	0.3699%
6	现有其他股东	3.2821	0.014%	3.2821	0.0105%
7	本次发行新股	-	-	7,823.1709	25.0000%
	合计	23,469.5125	100%	31,292.6834	100%

发行人及主承销商将根据具体发行情况择机采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量的 15%，即不超过 1,173.4756 万股（含本数）。包含采用超额配售选择权发行的股票数量在内，公司本次拟向不特定合格投资者发行股票数量不超过 8,996.6465 万股（含本数），因此，在考虑超额配售选择权的情况下，发行前后公司股本结构变化如下：

单位：万股

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
1	中国平煤神马控股集团有限公司	6,346.9014	27.0432%	6,346.9014	19.5493%
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	5,893.7183	25.1122%	5,893.7183	18.1534%
3	河南省首创化工科技有限公司	5,582.1886	23.7849%	5,582.1886	17.1939%
4	张建五	5,527.6853	23.5526%	5,527.6853	17.0260%
5	肖文德	115.7368	0.4931%	115.7368	0.3565%
6	现有其他股东	3.2821	0.014%	3.2821	0.0101%
7	本次发行新股	-	-	8,996.6465	27.7108%
	合计	23,469.5125	100%	32,466.1590	100%

（二）本次发行前公司前十名股东情况

截至 2021 年 12 月 31 日，本次发行前，公司前十名股东持股情况如下：

序号	股东姓名/名称	持股数量 (万股)	股权比例(%)	股份性质	限售情况
1	中国平煤神马控股集团有限公司	6,346.9014	27.0432%	国有法人	限售
2	河南平煤神马首山化工科技有限公司	5,893.7183	25.1122%	国有法人	限售
3	河南省首创化工科技有限公司	5,582.1886	23.7849%	国有法人	限售
4	张建五	5,527.6853	23.5526%	境内自然人	限售
5	肖文德	115.7368	0.4931%	境内自然人	非限售
6	郝兆令	0.7100	0.0030%	境内自然人	非限售
7	蒋淳	0.4200	0.0018%	境内自然人	非限售
8	孙刚	0.3800	0.0016%	境内自然人	非限售
9	唐子逸	0.1900	0.0008%	境内自然人	非限售
10	黄飞	0.1380	0.0006%	境内自然人	非限售
11	现有其他股东	1.4441	0.0062%	境内自然人	非限售
	合计	23,469.5125	100		

（三）其他披露事项

无。

六、股权激励等可能导致发行人股权结构变化的事项

2018年12月，公司2018年第三次临时股东大会审议通过了《关于河南硅烷科技发展股份有限公司员工持股方案》，同意公司15名员工认购2018年第一次股票发行的股票，认购的股份总额不超过300万股。

2020年5月，硅烷科技第一股票发行期间，上述15名员工未进行认购相关股份。

截至本招股说明书签署日，发行人不存在其他已制定或实施的股权激励及相关安排，亦不存在发行人控股股东、实际控制人与其他股东签署的特殊投资约定等可能导致股权结构变化的事项。

七、发行人的分公司、控股子公司、参股公司情况

截至本招股说明书签署日，发行人无控股子公司或参股公司。

八、董事、监事、高级管理人员情况

（一）董事、监事、高级管理人员的简要情况

1、董事会成员

根据《公司章程》，公司董事由股东大会选举产生。公司董事会由9名董事组成，其中3名为独立董事。董事会设董事长1人，副董事长1人。

截至本招股说明书签署日，公司董事的基本情况如下：

序号	姓名	职位	本届任期起止日
1	孟国均	董事长、法定代表人	2020.8.3-2022.7.10
2	张萌萌	副董事长	2019.7.11-2022.7.10
3	李建设	董事、总经理	2019.7.11-2022.7.10
4	蔡前进	董事	2019.7.11-2022.7.10
5	刘锋	董事	2019.7.11-2022.7.10
6	张红钦	职工董事、副总经理	2019.7.11-2022.7.10
7	楚金桥	独立董事	2020.12.30-2022.7.10

8	倪晓	独立董事	2020.12.30-2022.7.10
9	方拥军	独立董事	2020.12.30-2022.7.10

各董事会成员基本情况如下：

孟国均先生，1968年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1988年6月至2011年12月，历任平煤飞行化工公司合成氨厂分厂厂长、副总工程师；2011年12月至2015年10月，任平煤神马集团首山焦化公司副总经理；同时，2012年12月至2015年10月在许昌首山天瑞科技有限公司兼任副总经理；2015年11月至2020年8月，任硅烷科技任董事兼总经理；2020年8月至今，任硅烷科技董事长兼法定代表人。

张萌萌女士，1989年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2009年8月至今，任襄城县首山金萌房地产开发有限公司执行董事、总经理；2011年4月至2014年9月，就职于中国平煤神马能源化工集团有限责任公司资本运营部；2015年1月至今，任中国平煤神马集团许昌首山化工科技有限公司副总经理、董事；2018年10月至今，任河南腾飞能源科技有限公司总经理；2018年11月至今，任许昌金萌新能源科技有限公司总经理；2018年12月至今，任河南首恒新材料有限公司董事；2019年7月至今，任硅烷科技副董事长。

李建设先生，1967年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，郑州大学工商管理硕士（MBA），高级工程师。1990年8月至1991年10月，就职于平顶山市煤化工办公室，任技术员；1991年10月至1995年11月，任平顶山化肥厂助理工程师；1995年11月至2016年12月，就职于河南神马尼龙化工有限公司，任分厂厂长；2016年12月至2017年4月，任硅烷科技总工程师；2017年4月至2020年9月，任硅烷科技副总经理；2019年7月至今，任硅烷科技董事；2020年9月至今，兼任硅烷科技总经理。

蔡前进先生，1973年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历，高级工程师。1995年6月至2011年至5月，就职于中国平煤神马建工集团，历任土建处技术员、副处长；2011年6月至今，历任河南盛鸿矿业有限公司副总经理、董事长；2012年12月至2015年10月，任中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司副总经理；2012年至2015年10月，在许昌首山天瑞科技有限公司任副总经理；2015年11月至2020年8月，任硅烷科技董事长、法定代表人；

2019年7月至今，任硅烷科技董事；现任首山化工董事长、党委书记。

刘锋先生，1970年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1995年6月至2008年9月，历任平煤集团坑口电厂技术员、车间副主任、电器车间主任、副总工程师；2008年9月至2011年1月，在平煤神马集团电力事业部任技术业务主管；2011年1月至2015年11月，在平煤神马集团化工事业部担任副主任工程师；2015年11月至今，任首山化工副总经理、董事；2019年7月至今，任硅烷科技董事。

张红钦先生，1976年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1997年7月至2003年12月，就职于平顶山热力集团财务部；2004年1月至2005年5月，任平顶山热力集团财务部部长；2005年6月至2007年1月，任首山化工财务部部长；2007年2月至2018年9月，任首山化工副总经理；2018年9月至今，就职于硅烷科技，现任硅烷科技董事、副总经理。

楚金桥先生，1966年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历，教授。1986年7月至1994年3月，任河南师范大学政治理论部助教；1994年4月至2002年3月，历任河南师范大学校产办经济师、高级经济师；2002年4月至今，历任河南师范大学商学院副教授、教授；2012年11月至2019年5月，任中原内配集团股份有限公司独立董事；2014年7月至2020年4月，任新乡化纤股份有限公司独立董事；2018年8月至2020年5月，任林州重机集团股份有限公司独立董事；2019年1月至今，任河南科隆新能源股份有限公司独立董事；2020年12月至今，任硅烷科技独立董事。

倪晓先生，1981年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2003年7月至2008年8月，任法制日报社记者；2008年8月至今，任北京大成（郑州）律师事务所律师、合伙人；2020年12月至今，任硅烷科技独立董事。

方拥军先生，1972年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士学历，教授。1993年7月至今，就职于河南财经政法大学，历任教研室主任、会计学院副院长、研究生处副处长；2020年7月至今，兼任飞龙汽车部件股份有限公司独立董事；2020年12月至今，任硅烷科技独立董事；2021年12月至今，兼任致欧家居科技股份有限公司独立董事；2022年2月至今，兼任博爱新开源医

疗科技集团股份有限公司独立董事。

2、监事会成员

根据《公司章程》，公司监事会由3名监事组成，监事会设监事会主席1名，职工监事1名。其中，非职工监事由股东大会选举产生，职工监事由职工代表大会选举产生。

截至本招股说明书签署日，公司监事的基本情况如下：

序号	姓名	职位	本届任期起止日
1	孙仕浩	监事会主席	2019.7.11-2022.7.10
2	孙运良	监事	2019.7.11-2022.7.10
3	杨扬	职工监事	2019.7.11-2022.7.10

孙仕浩先生，1975年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1996年8月至2008年12月，在平顶山煤业（集团）有限责任公司矿工报社历任总编室副主任、党总支委员；2008年7月至2010年7月，历任中国平煤神马报社社长助理兼任办公室主任、政工科长；2010年7月至2013年11月，任平煤股份安培中心副主任；2013年11月至2018年6月，任中国平煤神马报社党总支委员、副总编；2018年6月至今，任首山化工党委副书记；2019年5月至今，兼任首山化工监事会主席；2019年7月至今，任硅烷科技监事会主席。

孙运良先生，1959年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1978年9月至1991年6月，在中国人民解放军服役；1991年7月至2005年6月，任中国建设银行襄城支行分理处主任；2005年7月至今，任首山化工副总经理；2015年11月至2019年7月，任硅烷科技监事会主席；2019年7月至今，任硅烷科技监事。

杨扬先生，1991年4月出生，中国国籍，无境外永久居住权，大专学历。2013年7月至2014年8月，任职于襄城县气象局；2014年9月至今，任硅烷科技销售部经理；2019年7月至今，任硅烷科技职工代表监事。

3、高级管理人员

截至本招股说明书签署日，公司共有高级管理人员7名，基本情况如下：

序号	姓名	职位	本届任期起止日
1	李建设	董事、总经理	2020.9.9-2022.7.10

2	张红钦	职工董事、副总经理	2019.7.11-2022.7.10
3	付作奎	董事会秘书	2020.5.27-2022.7.10
4	胡志恒	副总经理	2020.9.9-2022.7.10
5	吕永峰	副总经理	2021.4.29-2022.7.10
6	梁涌涛	财务总监	2019.7.11-2022.7.10
7	张红军	副总经理	2021.4.29-2022.7.10

李建设、张红钦基本情况见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“八、董事、监事、高级管理人员情况”之（一）之“1、董事会成员”。公司其他高级管理人员情况如下：

付作奎先生，1981年7月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历。2008年2月至2010年9月，在深圳华盈恒信顾问管理有限公司任商务经理；2010年10月至2013年10月，在深圳国侨绿色产业投资发展有限公司任总经理助理；2013年10月至2015年7月，在惠州市凯惠科技创业股权投资基金任项目经理；2015年7月至2017年3月，在联讯证券任机构业务总监；2017年3月至2018年5月，任河南泰隆电力设备股份有限公司董事长助理兼证券事务代表；2018年5月至2020年2月，任河南新封生态环境工程股份有限公司董事会秘书兼投融资负责人；2020年5月至今，任硅烷科技董事会秘书。

胡志恒先生，1979年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历。2006年3月至2014年9月，历任中国平煤神马集团许昌首山焦化有限责任公司供应部部长、销售部部长、办公室主任；2014年10月至2015年10月，任许昌首山天瑞科技有限公司综合部部长；2015年11月至2020年5月，任硅烷科技董事会秘书；2020年9月至今，任硅烷科技副总经理。

吕永峰先生，1972年5月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历，高级工程师。1993年10月至2006年5月，任平煤集团爆破器材公司工程师；2006年5月至2008年10月，任平煤集团化工产业园筹建处工程师；2008年10月至2010年11月，任平煤神马集团化工事业部科长；2010年11月至今，任河南盛鸿矿业开发有限公司监事；2011年12月至2020年6月，任平煤神马集团化工事业部科长；2020年6月至今，任硅烷科技副总工程师；2021年4月至今，任硅烷科技副总经理。

梁涌涛先生，1975年11月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历，高级会计师。1995年7月至2007年8月，在平煤集团物资供应公司历任财务科

会计、财务科副科长；2007年9月至2011年12月，在平煤集团首山焦化公司任财务部部长；2011年12月至2015年10月，在平煤集团首山焦化公司任副总经济师；2015年11月至今，任硅烷科技财务总监。

张红军先生，1973年1月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历，中级职称。1997年9月至2013年3月，在中国平煤神马集团飞行化工公司任车间主任；2013年3月至2021年4月，在中国平煤神马集团尼龙科技有限公司任支部书记副部长；2021年4月至今，任硅烷科技副总经理。

4、董事、监事和高级管理人员兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系

截至本招股说明书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员的兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系情况如下：

姓名	公司职务	兼职单位名称	兼职单位职务	兼职单位与公司关系
张萌萌	副董事长	首山化工	董事、副总经理	公司持股 5%以上股东
		河南首恒新材料有限公司	董事	公司董事任职的公司
		许昌金萌新能源科技有限公司	总经理	公司董事任职的公司
		襄城县首山金萌房地产开发有限公司	执行董事、总经理	公司董事任职的公司
		上海豫益商贸有限公司	监事	公司董事任职的公司
		襄城县金萌商贸有限公司	执行董事、总经理	公司董事任职的公司
		许昌金萌实业发展有限公司	总经理	公司董事任职的公司
		许昌金萌绿色能源有限公司	董事长	公司董事任职的公司
		襄城县爵士牛排餐饮店	担任经营者的个体工商户	公司董事控制的个体工商户
蔡前进	董事	首创化工	执行董事	持股 5%以上股东
		首山化工	董事长	持股 5%以上股东
		河南盛鸿矿业开发有限公司	董事长	公司董事、高管任职的企业
刘锋	董事	首山化工	董事、副总经理	持股 5%以上股东
		平煤集团许昌首山焦化首信运销有限公司	监事	控股股东控制的其他企业
楚金桥	独立董事	河南科隆新能源股份有限公司	独立董事	公司独立董事兼职的企业
方拥军	独立董事	飞龙汽车部件股份有限公司	独立董事	公司独立董事兼职的企业
		致欧家居科技股份有限	独立董事	公司独立董事兼

		公司 博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	独立董事	任职的企业 公司独立董事兼职的企业
孙仕浩	监事	首山化工	党委副书记、监事会主席	持股 5%以上股东
孙运良	监事	襄城县紫云书院文化旅游有限公司	董事长	公司监事任职的企业
		襄城县首山小额贷款有限公司	董事	公司监事任职的企业
		襄城奥华新材料有限公司	监事	公司监事任职的企业
		上海豫宸国际贸易有限公司	执行董事、总经理	公司监事任职的企业
		澄迈金萌商贸有限公司	监事	公司监事任职的企业
		许昌金萌酒店有限公司	监事	公司监事任职的企业
		河南省紫云金刚石有限公司	监事	公司监事任职的企业
		许昌金萌新能源科技有限公司	监事	公司监事任职的企业
		襄城县明源燃气热电有限公司	监事	公司监事任职的企业
		河南腾飞能源科技有限公司	监事	公司监事任职的企业
		襄城合泰新能源科技有限公司	董事长	公司监事任职的企业
胡志恒	副总经理	河南省紫云金刚石有限公司	经理	公司高管任职的企业
吕永峰	副总经理	河南盛鸿矿业开发有限公司	监事	公司高管任职的企业
杨扬	监事	襄城县那里大众涮锅店	担任经营者的个体工商户	公司监事控制的个体工商户

- 注：1、平煤集团许昌首山焦化首信运销有限公司已于 2020 年 11 月 10 日注销；
2、河南省紫云金刚石有限公司已于 2020 年 5 月 11 日注销；
3、襄城合泰新能源科技有限公司已于 2018 年 12 月 7 日注销；
4、襄城县爵士牛排餐饮店已于 2021 年 12 月 13 日注销。

5、董事、监事和高级管理人员之间存在的亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事和高级管理人员之间不存在亲属关系。

6、董事、监事和高级管理人员薪酬情况

(1) 董事、监事和高级管理人员的薪酬组成、确定依据及履行程序

在公司担任日常管理职务的董事、监事、高级管理人员的薪酬由工资、奖金

和福利补贴组成，独立董事享有独立董事津贴。

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员的薪酬基于地方经济发展程度、行业水平、个人能力、工作内容等因素综合确定，绩效奖金根据年度的考核情况确定，公司独立董事津贴由股东大会审议决定。

(2) 董事、监事和高级管理人员的薪酬总额占各期利润总额的比重

报告期内，在公司领取薪酬的董事、监事和高级管理人员薪酬及占当期利润总额比例，详见下表：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年	2019 年
上述人员薪酬	466.51	422.10	162.21
当期利润总额	8,629.86	5,226.78	2,082.78
占比	5.41%	8.08%	7.79%

2020 年高管薪酬大幅变动，系公司业务扩大，经营管理难度增加，管理层管理责任增大，公司为激励管理层，相应调整薪酬水平；2021 年，随着公司经营业绩的增长，公司董事、监事及高级管理人员薪酬金额有所上升。

(二) 直接或间接持有发行人股份的情况

1、董事、监事、高级管理人员及其近亲属直接持股情况

截至本招股书说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属直接持有发行人股份的情况如下：

序号	姓名	在本公司任职情况	持股数 (万股)	持股比例	关联关系
1	张建五	-	5,527.6853	23.5526%	副董事长张萌萌之父

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属不存在其他直接持有发行人股份的情况。

2、董事、监事、高级管理人员的近亲属间接持股情况

公司副董事长张萌萌之父张建五、张萌萌之母李玲琴通过其控制的许昌金萌实业发展有限公司持有首山化工的出资额间接持有公司股份。截至本招股说明书签署日，首山化工持有公司 5,893.7183 万股，占公司总股本的 25.1122%；许昌金萌实业发展有限公司持有首山化工 46,637.91 万元出资额，占总出资额的

42.13%；张建五及李玲琴持有许昌金萌实业发展有限公司 100% 出资额。

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属不存在其他间接持有发行人股份的情况。

3、上述股份质押或冻结的情况

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属直接或间接持有的本公司的股权不存在涉诉、质押或冻结的情况，亦不存在任何争议。

（三）对外投资情况

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员的对外投资情况如下：

姓名	公司职务	对外投资企业	出资额（万元）	持股比例
张萌萌	副董事长	河南省金萌投资管理有限公司	500.00	10.00%
		襄城县首山金萌房地产开发有限公司	1,600.00	100.00%
		河南腾飞能源科技有限公司	58.00	5.00%
		襄城县金萌商贸有限公司	180.00	60.00%
孙运良	监事	襄城县首山小额贷款有限公司	500.00	10.00%
		河南省紫云金刚石有限公司	490.00	49.00%

注：河南省紫云金刚石有限公司已于 2020 年 5 月 11 日注销。

上述对外投资均不存在与本公司及本公司业务相关的情形。除此之外，截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事和高级管理人员不存在其他对外投资情况。

（四）其他披露事项

本公司董事、监事及高级管理人员报告期内变化情况如下：

1、董事变化情况

2018 年初，公司董事为蔡前进、张建五、孟国均、肖文德、杨红深、顾鹏、张金。最近两年公司董事变化情况如下：

变动时间	变动情况	变动原因
2018 年 12 月 26 日	张建五辞去公司董事职务	个人原因辞职
2019 年 7 月 11 日	1、经公司 2019 年第四次临时股东大会审议通过，选举李建设、李复生、张萌萌、刘锋为第二届董事会新任董事，蔡前进、孟国均继续连任	新一届董事会换届改选

	2、经公司第二届职工代表大会 2019 年第一次会议审议通过，选举张红钦为第二届董事会职工代表董事 3、肖文德、杨红深、顾鹏、张金不再担任公司董事	
2020 年 8 月 3 日	蔡前进辞去董事长职务，继续担任公司董事；经公司第二届董事会第十次会议审议通过，选举孟国均为董事长	蔡前进因工作调动，辞去董事长职务
2020 年 12 月 12 日	李复生辞去公司董事职务	个人原因辞职
2020 年 12 月 30 日	经公司 2020 年第七次临时股东大会审议通过，选举楚金桥、方拥军、倪晓为第二届董事会独立董事	第二届董事会新聘独立董事

2、监事变化情况

2018 年初，公司监事为孙运良、尤志辉、杨扬。最近两年公司监事变化情况如下：

变动时间	变动情况	变动原因
2019 年 7 月 11 日	1、经公司 2019 年第四次临时股东大会审议通过，选举孙仕浩、孙运良为公司第二届监事会非职工监事 2、经公司第二届职工代表大会 2019 年第一次会议审议通过，选举杨扬为公司第二届监事会职工代表监事 3、尤志辉不再担任公司非职工监事	新一届监事会换届改选

3、高级管理人员变化情况

2018 年初，孟国均为公司总经理，胡志恒为公司董事会秘书，梁涌涛为公司财务总监，张金、李建设、孙雷为公司副总经理。最近两年公司高级管理人员变化情况如下：

变动时间	变动情况	变动原因
2019 年 7 月 11 日	1、经公司第二届董事会第一次会议审议通过，聘任张红钦、李建设担任公司副总经理 2、张金、孙雷不再担任公司副总经理	新一届高级管理人员换届改选
2020 年 5 月 27 日	1、胡志恒辞去公司董事会秘书职务 2、经公司第二届董事会第七次会议审议通过，聘任付作奎为董事会秘书，聘任孙雷为副总经理	1、胡志恒因个人原因辞职 2、因公司发展及生产需要，聘任孙雷为公司副总经理，聘任付作奎为董事会秘书
2020 年 9 月 9 日	1、孟国均辞去公司总经理职务 2、经公司第二届董事会第十二次会议审议通过，聘任李建设为公司总经理，聘任胡志恒为公司副总经	因公司实际发展需要，对相关人员职务进行调整

	理	
2021年4月29日	1、孙雷辞去公司副总经理职务 2、经公司第二届董事会第十七次会议审议通过，聘任吕永峰、张红军为公司副总经理	1、孙雷因个人原因辞职 2、因公司管理和发展的需要，聘任吕永峰、张红军为公司副总经理，对公司安全、环保、生产经营具有积极影响。

4、董事、监事及高级管理人员辞职对公司生产经营的影响

(1) 张建五辞职不会对公司生产经营产生重大不利影响

公司成立初期，张建五曾作为公司总经理参与公司日常经营管理；2015年11月至2018年12月期间，张建五仅担任发行人董事；报告期内，张建五未担任发行人董事、高级管理人员或其他职务，仅作为财务投资人，通过股东大会行使股东权利，不实际参与公司日常生产经营。因此，张建五辞职不会对公司生产经营产生重大不利影响。

(2) 李复生辞职不会对公司生产经营产生重大不利影响

2019年7月，李复生经发行人2019年第四次临时股东大会选举成为发行人董事，任职至2020年12月。报告期内，李复生除曾经担任发行人董事外，未在发行人担任生产经营相关职务，未参与公司具体研发、生产、经营活动。李复生离任是为引入独立董事，完善公司治理结构，李复生辞去董事职务后，发行人于2020年12月30日召开2020第七次临时股东大会，选举方拥军、楚金桥、倪晓为发行人独立董事，李复生辞职未对发行人治理结构产生重大不利影响。因此，李复生辞职不会对公司生产经营产生不利影响。

(3) 胡志恒辞职不会对公司生产经营产生重大不利影响

胡志恒职务变动系发行人根据经营发展需要进行的管理层调任。胡志恒在担任发行人董事会秘书职务前长期负责销售业务管理，在任职董事会秘书期间，仍负责销售业务管理，胡志恒辞去公司董事会秘书职务后，原业务岗位未发生变动；胡志恒辞去公司董事会秘书职务后，发行人聘任付作奎为公司董事会秘书，付作奎在担任发行人董事会秘书前，长期从事证券事务，曾担任河南泰隆电力设备股份有限公司证券事务代表及河南新封生态环境工程股份有限公司董事会秘书，具备担任发行人董事会秘书的能力。因此，胡志恒职务变动未对公司生产经营产生不利影响。

(4) 孙雷辞职不会对公司生产经营产生重大不利影响

孙雷自2017年起担任发行人硅烷一厂厂长，于2019年5月起任公司副总工程师兼硅烷一厂厂长。2020年5月，因发行人生产任务增加，发行人调任孙雷担任副总经理，临时分管生产工作，孙雷担任发行人副总经理期间，发行人仍在遴选该岗位合格候选人。发行人于2021年4月29日改聘张红军为副总经理，继任孙雷副总经理职位，张红军此前长期于发行人上下游企业从事技术工作，具备相关技术背景，能够胜任发行人管理生产工作的副总经理职务。孙雷辞去公司副总经理职务后仍担任原职务（公司副总工程师兼硅烷一厂厂长），可正常参与公司生产管理。因此，孙雷职务变动未对公司生产经营产生不利影响。

九、重要承诺

(一) 与本次公开发行有关的承诺情况

承诺主体	承诺开始日期	承诺结束日期	承诺类型	承诺具体内容
平煤神马集团	2021年11月4日	-	关于避免同业竞争的承诺	1、截至本承诺函出具之日，本企业及本企业控制的企业（除硅烷科技及其下属企业以外）没有，将来亦不会在中国境内外，以任何方式从事任何与硅烷科技及其下属企业相同或相似的，构成或可能构成直接或间接竞争关系的业务或活动。对于本企业及相关下属企业日前存在的与硅烷科技生产经营相同或类似的制氢产品或业务，本企业及相关下属企业已与硅烷科技签署《产品独家代理销售协议》，将本企业及相关下属企业的氢气产品全部交由硅烷科技独家代理销售，前述协议的签订及履行已解决了硅烷科技与本企业及相关下属企业存在的同业竞争问题。2、如将来发现任何与硅烷科技及其下属企业主营业务相同或相似，构成或可能构成直接或间接竞争关系的新业务机会，将立即书面通知硅烷科技，并尽力促使该等业务机会按合理和公平的条款及条件首先提供给硅烷科技或其控股子公司，由硅烷科技或其下属企业在相同条件下优先收购、许可使用或以其他方式受让或允许使用有关业务所涉及的资产或股权。3、

				自本承诺函出具之日起,若因本企业及本企业控制的企业(除硅烷科技及其下属企业以外)违反本承诺函的任何条款,而导致硅烷科技和其他股东遭受损失、损害和开支,本企业承诺全额予以赔偿。4、本承诺函自本企业签字并盖章之日起生效,直至本企业不再为硅烷科技控股股东为止。本企业在本承诺函中所作出的保证和承诺均代表本企业及本企业控制的企业而作出。
平煤神马集团	2021年12月3日	-	关于规范关联交易的承诺函	1、本公司承诺,本公司及本公司控制的企业将尽量减少与发行人之间发生关联交易。2、对于无法避免或有合理理由存在的关联交易,本公司或本公司控制的企业将与发行人依法签订规范的关联交易协议,保证关联交易价格具有公允性;并按照有关法律、法规、规章、其他规范性文件和发行人公司章程、关联交易管理制度的规定,履行关联交易决策、回避表决等公允程序,及时进行信息披露,保证不通过关联交易损害发行人及发行人其他股东的合法权益。3、本公司不会利用控股股东的支配地位,通过提高发行人的上游采购价和压低下游销售价(或反向操作),来调节或操控发行人的利润。4、保证不要求或不接受发行人在任何一项市场公平交易中给予给本公司或本公司所控制的企业优于给予第三者的条件。5、保证将依照发行人公司章程行使相应权利,承担相应义务,不利用控股股东的身份谋取不正当利益,不利用关联交易非法转移发行人的资金、利润,保证不利用关联交易损害发行人除本公司之外的其他股东的合法权益。6、如违反上述承诺,愿意承担由此给发行人造成的直接损失。7、自本承诺函出具日起,本承诺函项下之承诺为不可撤销且持续有效。
平煤神马集团、首山化工、首创化工	2021年12月3日	-	关于股份限售、锁定及延长锁定期的承诺	1、自发行人首次公开发行股票上市之日起十二个月内(以下简称“锁定期”),本公司不转让或者委托他人管理本公司直接或者间接于发行人本次公开发行股票前已持有的发行人股份,也不由发行人回购该部分股份。2、若本公司持有的发行人股票在锁定期满后两年内减持的,减持价格不低于发行人首次公开发行股票

			<p>的发行价；发行人本次公开发行股票上市后六个月内，若发行人股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，本公司持有发行人股票的锁定期在原有锁定期限基础上自动延长六个月。上述发行价指发行人首次公开发行股票的发行价格，自发行人首次公开发行股票上市至本公司减持期间，发行人如有派息、送股、资本公积金转增股本、配股、增发等除权除息事项，上述减持价格将进行相应调整。3、具有下列情形之一的，本公司不减持发行人股份：（1）发行人或本公司因涉嫌证券期货违法犯罪，在被中国证监会立案调查或者被司法机关立案侦查期间，以及在行政处罚决定、刑事判决作出之后未满六个月的；（2）本公司因违反证券交易所业务规则，被证券交易所公开谴责未满三个月的；（3）中国证监会及北京证券交易所规定的其他情形。4、若法律、法规、规范性文件及中国证监会或北京证券交易所对股票锁定或减持以及本公司因违反上述承诺而应承担相关责任的要求发生变化或有不同规定，本公司自愿无条件地遵从该等要求及规定。5、上述承诺为本公司真实意思表示且不可撤销，本公司严格履行上述承诺内容，如有违反，本公司将承担由此产生的一切法律责任。</p>
张建五	2021 年 12 月 3 日	-	<p>关于股份限售、锁定及延长锁定期限的承诺</p> <p>1、自发行人首次公开发行股票上市之日起十二个月内（以下简称“锁定期”），本人不转让或者委托他人管理本人直接或者间接于发行人本次公开发行股票前已持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。2、具有下列情形之一的，本人不减持发行人股份：（1）发行人或本人因涉嫌证券期货违法犯罪，在被中国证监会立案调查或者被司法机关立案侦查期间，以及在行政处罚决定、刑事判决作出之后未满六个月的；（2）本人因违反证券交易所业务规则，被证券交易所公开谴责未满三个月的；（3）中国证监会及北京证券交易所规定的其他情形。3、若法律、法规、规范性文件及中国证监会或北京证券交易所对股票锁定或减持以及本人</p>

				因违反上述承诺而应承担相关责任的要求发生变化有不同规定，本人自愿无条件地遵从该等要求及规定。4、上述承诺为本人真实意思表示且不可撤销，本人严格履行上述承诺内容，如有违反，本人将承担由此产生的一切法律责任。
平煤神马集团、首山化工、首创化工	2021 年 12 月 3 日	-	关于持股意向和减持意向的说明与承诺	一、本公司拟长期持有发行人股票；如果在锁定期满后，本公司拟减持发行人股票的，将认真遵守中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持股份的相关规定，结合发行人稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；二、本公司减持发行人股票将符合相关法律法规的规定，具体包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等；三、如果在锁定期满后两年内，本公司拟减持股票的，减持价格不低于发行价格（发行价格指发行人首次公开发行股票的价格，如果因发行人上市后派发现金红利、送股、转增股本等原因进行除权、除息的，则按照证券交易所的有关规定除权、除息处理）；四、本公司减持发行人股份前，将提前三个交易日通知发行人予以公告，并严格按照中国证监会及证券交易所的相关法律法规和规定，及时、准确、完整地履行信息披露义务；五、本公司愿意承担因违背上述承诺而产生的法律责任。
张建五	2021 年 12 月 3 日	-	关于持股意向和减持意向的说明与承诺	一、如果在锁定期满后，本人拟减持发行人股票的，将认真遵守中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持股份的相关规定，结合发行人稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；二、本人减持发行人股票应符合相关法律法规的规定，具体包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等；三、如果在锁定期满后两年内，本人拟减持股票的，减持价格将参考当时发行人的二级市场价格确定（如果因发行人上市后派发现金红利、送股、转增股本等原因进行除权、除息的，则按照证券交易所的有关规定除权、除息处理），并遵守中国证监会、证券交易所的相关规定；四、本人减持发行人股份前，将

				提前三个交易日通知发行人予以公告，并严格按照中国证监会及证券交易所的相关法律法规和规定，及时、准确、完整地履行信息披露义务；五、本人愿意承担因违背上述承诺而产生的法律责任。
公司	2021 年 12 月 3 日	-	填补被摊薄即期回报的措施及承诺	<p>1、加大研发力度，不断提高公司市场竞争力和持续盈利能力。公司拥有高水平的研发团队，未来公司将继续加大研发投入，不断改进产品性能，开发出更多具有高技术含量和国际竞争力的产品及服务，利用技术优势，进一步扩大公司产品市场份额，增强用户体验，提高公司的核心竞争力。</p> <p>2、强化募集资金管理，加快募投项目投资进度，争取早日实现项目预期效益。为规范公司募集资金的使用与管理，确保募集资金的使用规范、安全、高效，公司拟制定《募集资金管理制度》等相关制度。公司将根据相关法规和《募集资金管理制度》的要求，严格管理募集资金使用，并积极配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用，合理防范募集资金使用风险。公司本次募集资金投资项目的建成将有利于公司主营业务的拓展，满足未来市场需求多样化增长的需要，为公司未来市场份额快速增长奠定良好的基础。本次募集资金到位后，公司将调配内部各项资源、加快推进募投项目建设，提高募集资金使用效率。本次募集资金到位前，公司将通过自有资金和从其他渠道筹措的资金，开展募投项目的前期准备和启动工作，争取尽早实现项目预期收益，增强未来几年的股东回报，降低发行导致的即期回报摊薄风险。</p> <p>3、加强经营管理和内部控制，提升经营效率和盈利能力。公司未来几年将进一步提高经营和管理水平，提升公司的整体盈利能力。公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，提升资金使用效率，节省公司的财务费用支出。公司也将加强企业内部控制，发挥企业管控效能。推进全面预算管理，优化预算管理流程，加强成本管理，强化预算执行监督，全面有效地控制公司经营和管控风险。</p> <p>4、进一步完善利润分配制度，强化投资者回报机制。公司已</p>

				经按照相关法律法规的规定制订了《河南硅烷科技发展股份有限公司章程（草案）》、《河南硅烷科技发展股份有限公司上市后三年股东回报规划》，建立了健全有效的股东回报机制。本次发行完成后，将按照法律法规的规定和《河南硅烷科技发展股份有限公司章程（草案）》、《河南硅烷科技发展股份有限公司上市后三年股东回报规划》的规定，在符合利润分配条件的情况下，积极推动对股东的利润分配，有效维护和增加对股东的回报。
平煤神马集团	2021 年 12 月 3 日	-	填补被摊薄即期回报的措施及承诺	1、本公司在作为发行人控股股东期间，不得越权干预发行人经营管理活动，不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不得采用其他方式损害发行人利益，不得动用发行人资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。2、本公司若未能履行上述承诺，将在发行人股东大会及中国证监会指定的报刊上公开说明未履行上述承诺的具体原因并向发行人股东和社会公众投资者道歉，因本公司违反上述承诺而给发行人或发行人股东造成损失的，将依法承担赔偿责任。
董事及高级管理人员	2021 年 12 月 3 日	-	填补被摊薄即期回报的措施及承诺	1、不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害发行人利益；对自身的职务消费行为进行约束；不动用发行人资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；本人将在职责和权限范围内，全力促使由董事会或薪酬与考核委员会制订的薪酬制度与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩；如公司拟实施股权激励，本人将在职责和权限范围内，全力促使公司拟公布的发行人股权激励的行权条件与发行人填补回报措施的执行情况相挂钩。2、本人若未能履行上述承诺，将在发行人股东大会及中国证监会指定的报刊上公开说明未履行上述承诺的具体原因并向发行人股东和社会公众投资者道歉，因本人违反上述承诺而给发行人或发行人股东造成损失的，将依法承担赔偿责任。
公司	2022 年 5 月 6 日	-	关于上市后三年内稳定股价的措施和承诺	1、自公司上市之日起一个月内，如果公司股票出现连续 10 个交易日的收盘价（如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除

			<p>权、除息的，须按照北京证券交易所的有关规定作相应调整处理)均低于本次发行价格，或者自公司上市之日起第 2 个月至 3 年内，如果公司股票收盘价连续 20 个交易日低于最近一期经审计的每股净资产值(如公司最近一期审计基准日后有派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等事项导致公司净资产或股份总数发生变化的，每股净资产相应进行调整)，本公司将按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》启动稳定股价措施，本公司将严格按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》的要求，依法履行相应的义务，承担相应的法律责任。2、公司未履行上述稳定股价措施的，应当在在相关信息披露平台上公开说明未履行稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，并提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。</p>
平煤神马集团	2022 年 5 月 3 日	-	<p>关于上市后三年内稳定股价的措施和承诺</p> <p>1、本公司已了解并知悉《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》的全部内容；2、自发行人上市之日起一个月内，如果发行人股票出现连续 10 个交易日的收盘价(如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照北京证券交易所的有关规定作相应调整处理)均低于本次发行价格，或者自发行人上市之日起第 2 个月至 3 年内，如果发行人股票收盘价连续 20 个交易日低于最近一期经审计的每股净资产值(如公司最近一期审计基准日后有派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等事项导致公司净资产或股份总数发生变化的，每股净资产相应进行调整)，则在发行人按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》启动稳定股价措施时，本公司将严格按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》的要求，依法履行相应</p>

				的义务，承担相应的法律责任。3、本公司未履行上述稳定股价措施的，应当在相关信息披露平台上公开说明未履行稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，并提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；未履行上述稳定股价措施的控股股东不得领取当年分红。
非独立董事 (领薪)、高级管理人员	2022年5月6日	-	关于上市后三年内稳定股价的措施和承诺	1、本人已了解并知悉《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》的全部内容；2、自公司上市之日起一个月内，如果公司股票出现连续10个交易日的收盘价（如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照北京证券交易所的有关规定作相应调整处理）均低于本次发行价格，或者自公司上市之日起第2个月至3年内，如果公司股票收盘价连续20个交易日低于最近一期经审计的每股净资产值（如公司最近一期审计基准日后有派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等事项导致公司净资产或股份总数发生变化的，每股净资产相应进行调整），则在发行人按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》启动稳定股价措施时，本人将严格按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价措施的预案》的要求，依法履行相应的义务，承担相应的法律责任。3、本人未履行上述稳定股价措施的，应当在相关信息披露平台上公开说明未履行稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，并提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；本人未履行上述稳定股价措施的不得领取当年薪酬。
平煤神马集团	2021年12月3日	-	避免资金占用和违规担保的承诺	1、本公司承诺作为发行人控股股东期间将严格遵守有关法律、法规、规范性文件及发行人相关规章制度的规定，依法行使股东权利，不滥用控股股东地位损害发行人或者发行人其他股东的利益，本公司及本公司控制的除发行人以外的其他企业不以任何方式占用发行人资金及要求发

				行人违法违规提供担保。2、如违反上述承诺，本公司愿意承担由此产生的法律责任。
公司	2021 年 12 月 3 日	-	构成欺诈发行时购回股份的承诺	本次公开发行招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本公司对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形，对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，或者被中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）等监管部门认定为欺诈发行的，本公司将在监管部门指定期限内启动股份购回程序，购回本次公开发行的全部新股。回购价格将根据相关法律法规确定，且不低于首次公开发行股票的发价价格（若本公司发生送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，回购价格相应调整），具体程序按中国证监会和证券交易所的相关规定办理。
平煤神马集团	2021 年 12 月 3 日	-	构成欺诈发行时购回股份的承诺	本次公开发行招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本公司对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。如招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，或者被中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）等监管部门认定为欺诈发行的，本公司将在监管部门指定期限内启动股份购回程序，购回本次公开发行的全部新股。回购价格将根据相关法律法规确定，且不低于首次公开发行股票的发价价格（若发行人发生送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，回购价格相应调整），具体程序按中国证监会和证券交易所的相关规定办理。
公司	2021 年 12 月 3 日	-	关于承诺履行的约束措施及承诺	公司将严格履行首次公开发行股票并上市所作出的所有公开承诺事项，积极接受社会监督，并接受以下约束措施：如公司非因自然灾害、法律、法规变化或其他不可抗力因素，未履行公开承诺事项的，公司将采取以下措施：（1）及时在股东大会及中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社

			<p>会公众投资者道歉；（2）如该违反的承诺属可以继续履行的，公司将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，公司将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议；（3）公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按预期履行导致投资者损失的，由公司依法赔偿投资者的损失；公司因违反承诺有违法所得的，按相关法律法规处理；如公司因自然灾害、法律、法规变化或其他不可抗力因素导致未能履行公开承诺事项的，公司将采取以下措施：（1）及时在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因；（2）尽快制定将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东大会审议，尽可能地保护投资者利益。</p>
<p>持股 5%以上股东，董事、监事及高级管理人员</p>	<p>2021 年 12 月 3 日</p>	-	<p>关于承诺履行的约束措施及承诺</p> <p>本公司/本人将严格履行本公司/本人就发行人首次公开发行股票并上市所作出的所有公开承诺事项，积极接受社会监督，并接受以下约束措施：如本公司/本人非因自然灾害、法律、法规变化或其他不可抗力因素，未履行公开承诺事项的，本公司/本人将采取以下措施：（1）通过发行人及时在股东大会及中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（2）如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司/本人将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司/本人将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议；（3）本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按预期履行导致投资者损失的，由本公司/本人依法赔偿投资者的损失；本公司/本人因违反承诺而获得收益的，将归发行人所有；（4）其他根据届时规定可以采取的措施。如本公司/本人因自然灾害、法律、法规变化或其他不可抗力因素导致未能履行公开承诺事项的，本公司/本人将采取以下措施：（1）通过发行人在股东大会</p>

				及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；(2) 尽快作出将发行人和投资者利益损失降低到最小的处理方案, 尽可能地保护发行人和投资者利益。
--	--	--	--	---

(二) 前期公开承诺情况

公司在股转公司首次公开发行并挂牌时的公开承诺情况如下：

承诺主体	承诺开始日期	承诺结束日期	承诺类型	承诺具体内容
时任全体股东、董事、监事、高级管理人员	2016年1月12日	-	避免同业竞争承诺	1、本人、所控制的公司及拥有权益的公司均未生产、开发任何与股份公司产品构成竞争或可能竞争的产品, 未直接或间接经营任何与股份公司经营的业务构成竞争或可能竞争的业务, 也未参与投资任何与股份公司生产的产品或经营的业务构成竞争或可能竞争的其他企业。2、本人、所控制的公司及拥有权益的公司将不生产、开发任何与股份公司产品构成竞争或可能竞争的产品, 不直接或间接经营任何与股份公司经营的业务构成竞争或可能竞争的业务, 不参与投资任何与股份公司生产的产品或经营的业务构成竞争或可能竞争的其他企业。3、如本公司/本人及所控制的其他企业与公司出现有相同、相似或相竞争业务的情况, 本公司/本人承诺将采取包括但不限于以下方式消除与公司的同业竞争: ①由公司收购本公司/本人或相关公司拥有的相同、相似或相竞争业务; ②本公司/本人或相关公司将拥有的该部分相同、相似或相竞争业务转让给无关联的第三方。同时本公司/本人承诺, 在同业竞争消除前本公司/本人或相关公司产生的利润归公司所有。4、如上述承诺被证明为不真实或未被遵守, 本公司/本人将向公司赔偿一切直接或间接损失, 并承担相应的法律责任。
时任持股5%以上股东, 董事、监事、高级管理人员	2016年4月12日	-	关于规范关联交易的承诺	1、本企业/本人将尽可能的避免和减少本企业/本人或本企业/本人控制的其他公司、企业或其他组织机构(以下简称“本企业/本人控制的其他企业”)与股份公司之间的关联交易。2、对于无法避免或者有合理原因而发

			生的关联交易,本企业/本人或本企业/本人控制的其他企业将根据有关法律、法规和规范性文件以及股份公司章程的规定,遵循平等、自愿、等价和有偿的一般商业原则,与股份公司签订关联交易协议,并确保关联交易的价格公允,原则上不偏离市场独立第三方的价格或收费的标准,以维护股份公司及其他股东的利益。3、本企业/本人保证不利用在股份公司中的地位 and 影响,通过关联交易损害股份公司及其他股东的合法权益。本企业/本人或本企业/本人控制的其他企业保证不利用本企业/本人在股份公司中的地位 and 影响,违规占用或转移股份公司的资金、资产及其他资源,或要求股份公司违规提供担保。4、本承诺书自签字之日即行生效并不可撤销,并在股份公司存续且依照股份公司股份挂牌之证券交易所相关规定本企业/本人被认定为股份公司关联方期间内有效。
--	--	--	---

除上述承诺以外,公司不存在其他公开承诺的情况。

(三) 其他披露事项

无。

十、 其他事项

1、报告期内股权代持情况

(1) 股权代持形成过程

2015年8月15日,天瑞科技股东会做出决议,同意本公司的注册资本增加至10,000万元,新增注册资本3,078万元由张建五以37,257,362.41元的价格认缴;其中,张建五以货币出资14,909,213.41元,以房屋所有权出资7,357,949.00元,以土地使用权出资14,990,200.00元。

本次增资前公司股权结构为:

序号	股东名称	出资额(万元)	出资比例(%)
1	中国平煤神马控股集团有限公司	3,530.00	51.00
2	中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司	3,274.00	47.30
3	肖文德	118.00	1.70
	合计	6,922.00	100.00

本次增资完成后公司的股权结构为：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中国平煤神马控股集团有限公司	3,530.00	35.30
2	中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司	3,274.00	32.74
3	张建五	3,078.00	30.78
4	肖文德	118.00	1.18
合计		10,000.00	100.00

张建五本次货币出资中的 14,900,000.00 元（对应硅烷科技 12,309,526 股股份）系主要代当时中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司（后更名为河南平煤神马首山化工科技有限公司）和硅烷科技等公司 78 名员工持有，张建五及其代前述 78 名自然人认购天瑞科技新增注册资本的价格为 1.21 元/股（尾差四舍五入），代持原因为上述 78 名自然人看好公司未来发展，为简化程序，委托张建五进行代持。

本次增资所涉代持情况如下：

名义股东	名义持股数（股）	实际出资人	实际出资金额（元）	实际持股数（股）
张建五	12,309,526	杨红深	500,000.00	413,072
		张红钦	500,000.00	413,072
		孙运良	500,000.00	413,072
		顾鹏	500,000.00	413,072
		路伟	500,000.00	413,072
		蔡前进	500,000.00	413,072
		孟国均	500,000.00	413,072
		王清宾	500,000.00	413,072
		尤志辉	500,000.00	413,072
		张五交	500,000.00	413,072
		井文明	500,000.00	413,072
		王黑子	500,000.00	413,072
		李复生	500,000.00	413,072
		张建六	500,000.00	413,072
		刘继红	500,000.00	413,072
		岳晓冬	500,000.00	413,072
		张双建	500,000.00	413,072
		梁涌涛	500,000.00	413,072
		李存根	500,000.00	413,072
		王召	100,000.00	82,614
		汤少英	100,000.00	82,614
		李旭杰	300,000.00	247,843
		吴祖鹏	100,000.00	82,614
贾军	100,000.00	82,614		
张涛	100,000.00	82,614		
王许昆	100,000.00	82,614		

		祝保民	100,000.00	82,614
		付海潮	100,000.00	82,614
		祝从府	100,000.00	82,614
		罗栓柱	100,000.00	82,614
		丁军榜	100,000.00	82,614
		孙雷	100,000.00	82,614
		李伟锋	100,000.00	82,614
		罗德超	100,000.00	82,614
		刘玉成	100,000.00	82,614
		王文超	100,000.00	82,614
		王振川	100,000.00	82,614
		宋振立	100,000.00	82,614
		苏永军	100,000.00	82,614
		王亚磊	100,000.00	82,614
		孟庆州	100,000.00	82,614
		刘应召	100,000.00	82,614
		李俊峰	100,000.00	82,614
		王永志	100,000.00	82,614
		王永刚	100,000.00	82,614
		马伟	100,000.00	82,614
		曹国州	100,000.00	82,614
		李建波	100,000.00	82,614
		何培友	100,000.00	82,614
		程书全	100,000.00	82,614
		张晓丹	100,000.00	82,614
		苏飞楠	100,000.00	82,614
		胡志恒	100,000.00	82,614
		李红彬	100,000.00	82,614
		孙亚峰	100,000.00	82,614
		朱宏贤	100,000.00	82,614
		陈朝锋	100,000.00	82,614
		姜显川	100,000.00	82,614
		李金生	100,000.00	82,614
		张金	200,000.00	165,229
		李龙	50,000.00	41,307
		郑亮	100,000.00	82,614
		郭东升	50,000.00	41,307
		尹培胜	50,000.00	41,307
		赵阳	50,000.00	41,307
		叶晓楠	50,000.00	41,307
		胡宏君	50,000.00	41,307
		李少鹏	50,000.00	41,307
		赵静	50,000.00	41,307
		赵文武	50,000.00	41,307
		林晓国	50,000.00	41,307
		叶祉妙	50,000.00	41,307
		郎益明	50,000.00	41,307
		叶云枫	50,000.00	41,307
		吕治军	50,000.00	41,307

		单录录	50,000.00	41,307
		张晓峰	100,000.00	82,614
		杨扬	50,000.00	41,307
合计			14,900,000.00	12,309,526

(2) 股权代持解除过程

2020年9月，为解除股权代持关系，上述78名自然人分别与张建五签署《股份转让协议》，约定78名自然人将其委托张建五代为持有的全部硅烷科技股份以3.00元/股（含税）的价格转让给张建五；本次股权转让价格为各方协商确定，为各方真实意思表示。

2020年10月，张建五向78名自然人支付了扣除个人所得税后的全部股权转让价款。

(3) 股权代持受到的相关处罚情况

2021年4月20日，股转公司下发《关于给予河南硅烷科技发展股份有限公司及相关责任主体纪律处分及自律监管措施的决定》（[2021]11号）。内容如下：

“硅烷科技未在挂牌前规范股权代持，未在申报文件中进行披露，违反了《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》第1.5条、第2.1条（四），《全国中小企业股份转让系统股票挂牌条件使用基本标准指引》四（一），《全国中小企业股份转让系统公开转让说明书内容能够与格式指引（试行）》第十一条的规定。

公司时任公司董事长蔡前进、时任董事会秘书胡志恒、时任副董事长张建五、时任董事杨红深、时任董事孟国均、时任董事顾鹏、时任董事张金、时任副总经理李红彬、时任财务总监梁涌涛、时任监事尤志辉、时任监事孙运良、时任监事杨扬共12人知晓并参与代持，未及时履行信息披露义务，违反了《全国中小企业股份转让系统业务规则（试行）》第1.4条、第1.5条的规定。

鉴于上述违规事实及情节，根据《业务规则》第6.1条、第6.2条、6.3条及《全国中小企业股份转让系统自律监管措施和纪律处分实施细则》第三十六条的规定，全国中小企业股份转让系统作出如下决定：

给予公司通报批评的纪律处分，并记入证券期货市场诚信档案。

给予蔡前进、张建五、胡志恒通报批评的纪律处分，并计入证券期货市场诚

信档案。

对杨红深、孟国均、顾鹏、张金、李红彬、梁涌涛、尤志辉、孙运良、杨扬采取出具警示函的自律监管措施，并记入证券期货市场诚信档案。”

第五节 业务和技术

一、 发行人主营业务、主要产品或服务情况

(一) 主营业务情况

公司是一家从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司，也是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业，目前公司的主要产品为氢气（工业/高纯氢）与电子级硅烷气，产品及用途如下：

1、工业/高纯氢

氢气，化学式为 H_2 ，常温常压下，是一种极易燃烧、无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。公司氢气的产品种类包括工业氢（3N 级）和高纯氢（5N 级）。

(1) 工业氢

氢气是主要的工业原料，也是最重要的工业气体和特种气体之一，其用途十分广泛。硅烷科技生产的工业氢目前主要用于合成多种化学物质，如环己醇、己内酰胺、尼龙 66 盐等化学品，其产品主要应用于下游制造业如尼龙生产行业。

工业氢在石油化工、冶金工业、食品加工、浮法玻璃、航空航天等方面有着广泛的应用，根据卓创资讯统计，从国内需求结构上来看，目前有 90% 的氢气用于合成氨和石油化工中的炼化。此外，氢气在化工、工业等领域上的多种用途包含如下：由于氢极易与氧结合，使得氢气可以作为还原剂使用于防止出现氧化的生产中；在玻璃制造的高温加工过程及电子微芯片的制造中，在氮气保护气中加入氢以去除残余的氧；对人造黄油、食用油、洗发精、润滑剂、家庭清洁剂及其它产品中的脂肪氢化；氢气还可以用作合成甲醇、合成盐酸的原料，冶金用还原剂等。

(2) 高纯氢

高纯氢一般用于作为清洁能源或用于对气体纯度要求较高的工业生产。

氢能是一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的能源，可用于推动传统化石能源清洁高效利用和支撑可再生能源大规模发展，有助于交通运输、工业和建筑等领域大规模深度脱碳、实现碳中和。氢能应用体系，交通运输

领域将作为氢能下游应用市场发展的起点，并逐渐向储能、工业、建筑领域拓展。交通运输领域的应用包括道路交通运输和非道路交通运输，道路交通运输领域主要包含各类型氢燃料电池车，非道路的运输领域主要包含氢燃料电池重型工程机械、轨道交通、船舶、航空领域等。储能领域中，氢气可以在可再生能源电力系统中起到季节性储能作用。工业领域的应用主要为氢能炼钢、绿氢化工以及天然气掺氢等。建筑领域的应用主要包括微型热电联供以及管道掺氢。

在电子、精细化工和医药中间体产品制造等高端制造业中，产品质量与上游气体的纯度高度相关，因此往往使用纯度更高的高纯氢。电子工业是高纯氢气产品的重要下游。在电真空材料如钨、钼的生产过程中，用高纯氢气还原氧化物成粉末，再加工成线材或带材。在半导体行业，大规模和超大规模集成电路制作过程中，需要使用大量的高纯氢气甚至超高纯氢气作为配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气。在制作电子管的阳极、阴极、栅极等器件时，需要用高纯氢进行专门的烧氢处理。非晶硅太阳能电池的主材非晶硅膜制造时要采用纯度在 99.999% 以上的氢和硅烷的混合气。光伏行业中，在光纤预制棒、光缆和光电元器件的制造过程中，均需氢氧焰加热（1200-1500℃），对氢气的纯度和洁净度的要求都很高。在精细化工和医药中间体产品制造中，高纯氢气是基本原料之一，氢气的纯度对产品质量和能耗影响很大。而在各种使用催化剂的加氢工业中，氢气中杂质含量的高低决定昂贵的催化剂寿命和产品合格率，因而决定产品的成本，因此，使用高纯氢可以有效提高产品的质量及盈利能力。

2、电子级硅烷气

硅烷是化学通式为 $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$ 的一系列硅和氢的化合物总称，其中甲硅烷化学分子式为 SiH_4 ，习惯上称为硅烷。公司目前生产的产品主要为电子级硅烷气，是一种电子特种气体，属于国家大力支持发展的新材料。电子级硅烷气主要由硅粉、氢气、四氯化硅、催化剂等经过各种反应蒸馏、提纯而得。纯度 3N~4N 称为工业级硅烷，纯度在 6N 以上的称为电子级硅烷气。公司采用先进的生产工艺，生产出的产品可以稳定在 6N 级以上，最高可达到 7N 级，超出我国硅烷气质量标准（6N），达到国际先进技术水平。

硅烷气作为一种载运硅组分的气体源，因为它纯度高和能实现精细控制，是许多其他硅源无法取代的重要特殊气体。单硅烷通过热解反应生成晶体硅，是目

前世界上大规模生产粒状单晶硅、多晶硅的方法之一，广泛应用于微电子、光电子工业，硅烷气的纯度将影响制造硅基晶体的纯度，而硅基晶体的纯度将极大影响下游行业产品的性能。主要使用电子级硅烷气的下游行业包括：半导体行业、显示面板行业、光伏行业。

电子级硅烷气在半导体行业中主要应用于化学气相沉积，化学气相沉积（CVD）是通过气体混合的化学反应，在硅片表面沉积一层固体膜的工艺。硅片表面及其邻近的区域被加热来向反应系统提供所需的能量。化学气相沉积膜中所有的物质都源于外部气源。原子或分子会沉积在硅片表面形成薄膜。电子级硅烷气是化学气相沉积中最常见的气体之一。

电子级硅烷气在显示面板行业中主要应用于 TFT（薄膜晶体管）/LCD（液晶显示器）的生产，TFT/LCD 的每个像素点都是由集成在自身上的 TFT 来控制，是有源像素点。因此，其具有体积小、重量轻、低辐射、低耗电量、全彩化、速度快、对比度和亮度高、屏幕观察角度大、分辨率高等优点，是目前主流的平面显示设备。TFT/LCD 的生产包括 TFT 阵列（包括薄膜、光刻、刻蚀）、彩色滤光片（包括黑矩阵膜、红绿蓝膜、透明导电层）、面板、模组等工序。在薄膜工序中，硅烷以及其他气体在 CVD 制程（化学气相沉积）的高频交变电场作用下，解离反应沉积在玻璃基板表面，可形成耐水气和金属离子腐蚀的绝缘层、电子通道层、欧姆接触层、以及致密度高和绝缘性佳的阀级绝缘层。

电子级硅烷气在光伏行业中主要应用于晶体硅太阳能电池生产工艺和薄膜太阳能电池生产工艺。商业化生产的晶体硅太阳能电池通常采用多晶硅材料，生产过程中需要在受光面上通过化学气相沉积制作减反射膜，在该步骤中需要用到硅烷气。商业化生产的薄膜太阳能电池分为非晶硅薄膜和非晶/微晶硅叠层薄膜，后者对太阳光的吸收利用更充分，其生产过程中均需要使用化学气相沉积法制作薄膜，在该过程中需要用到硅烷气。

近年来，硅烷类的高科技应用还在不断的涌现，包括用于制造先进陶瓷、复合材料、功能材料、生物材料、高能材料等，成为许多新技术、新材料和新器件的基础。

（二）主要业务的经营模式

公司通过外购原材料和处理煤化工企业的尾气，经化学或物理反应生产硅烷、氢气产品，以瓶装、管束车或管道等方式向客户供应。同时，为了满足客户综合需求，公司也采购部分气体产品和其他化学品向客户供应。公司建立了独立完整的采购、生产、质量检测、产品销售及研发体系，形成成熟稳定的盈利模式。

1、采购模式

（1）硅烷气

公司生产硅烷气所需原材料主要为硅粉、氢气、三氯氢硅等产品，硅粉是硅烷生产流程中最主要的原材料，主要通过向外部供应商采购获取。氢气通过公司自产获取，三氯氢硅通过公司自产或向外部供应商采购获取，公司会根据实际生产情况与市场价格灵活安排。气体容器的供应商为生产钢瓶、管束车、储罐等企业，制气设备的供应商为机械、设备制造企业。

（2）氢气

公司生产氢气所需原材料主要为焦炉煤气，为生产流程中最主要的原材料。焦炉煤气主要通过管道由关联方运输至公司。公司生产高纯氢所需原材料主要为自行生产的工业氢气，无需外购。

公司供应部负责全公司的设备、原材料、能耗等采购业务工作，其业务工作由采购经理负责，并定期向主管副总经理报告工作。

采购流程方面，公司采购分为如下几个步骤，第一，采购计划与申请，每月由使用部门确定需求，提出采购申请并填写《请购单》，供应部部长根据审批通过的月度采购计划，选择相应采购方式，组织实施采购；第二，供应商选择，供应部部长根据采购产品种类确定采购方式后，通过对应的流程确定供应商；第三，合同签订，采购经理或需求部门经办人先拟定合同，合同经各部门审查后，与供货商订立正式合同，并登记归档；第四，下达采购订单，根据合同内容以及采购需求下达采购订单；第五，验收入库，根据采购物品的种类进行相应的入库操作；第六，付款，经过公司各级领导审批后，由财务部出纳向供应商进行付款。

为了保证采购物资的质量，对于供应商的选择，公司分为招标采购及非招标

采购。招标采购分为公开招标及邀请招标，主要用于工程、设备以及大宗物资的采购，对于达到一定规模标准的采购项目，相关职能部门必须通过相应的招标工作程序公开招标，符合特殊条件的采购项目可以采取邀请招标。非招标采购一般用于原材料采购，主要通过询价采购的方式进行，供应部采购经理根据需求部门提交的采购申请，与合格供应商名录中所有符合供应商进行沟通，确认参与意向。向三家及以上、有意向供应商进行询价。如合格供应商名录中供应商无法满足要求，可从外部选取。如从外部选取，需先经合格供应商准入程序进行评审。如无法达到三家以上，则采取竞争性谈判或单一来源方式进行采购。

目前，公司拥有稳定的原材料供货渠道，与主要原材料供应商建立了长期稳定合作关系，能保证原材料供应的充足、稳定。

2、生产模式

(1) 硅烷气

公司主要采取“以销定产、订单驱动、合理库存”的生产模式生产硅烷。公司会结合销售合同和订单、历史销售状况及对销售合同和订单的合理预测，在下一年度开始前，由企管部组织编制各专业年度生产经营计划，生产管理部部长组织编制年度生产计划。在当年年度实际生产期间，会按照实际销售合同或订单，制定并灵活调整月度生产计划。生产过程中，生产管理部部长每周组织召开生产调度会，汇报上周生产情况并安排本周生产工作，每日开展晨会和晚间值班会，用于灵活调整生产安排，以符合实际生产需求。

公司生产的产品，由质量部门对产品质量进行监督，质量部、技术中心及氢气产线共同进行质量检测的工作。硅烷生产的质量控制采取原材料-中间品-产成品的全流程质量控制管理，生产开始前，由仓库管理员及化验员对原材料硅粉、氢气进行检验，检验合格后投入生产；生产过程中，化验员对生产中间品三氯氢硅进行检验，若检验不合格，则迅速对生产环节进行调整；生产完成后，每瓶/车硅烷气产成品都会经过质量部门的检验，产品检验合格后，会出具产成品检验报告。

(2) 氢气

公司主要采取“以销定产”的生产模式生产氢气，由于公司生产出的工业氢

直接通过管道运输给下游客户，无法进行存储，因此无需考虑库存问题，仅需根据下游客户的实际需求进行生产。公司会结合销售合同和订单、历史销售状况及对销售合同和订单的合理预测，在下一年度开始前，由企管部组织编制各专业年度生产经营计划，生产管理部部长组织编制年度生产计划。在实际生产的过程中，会根据下游客户的实际需求灵活调整生产计划。公司高纯氢为 2021 年下半年新增产线，同样采取以销定产的生产模式。

公司工业氢生产的质量控制则采取全程在线检测，确保产品质量，检验合格后出厂对外供应。高纯氢生产的质量控制则采取生产过程引气检测及充装完成后引气检测两道检测工序，确保产品纯度达标。

3、销售模式

公司与客户一般签订框架合同，合同主要对销售期限、产品规格、数量和单价确认方法、结算方式和期限、送货和运输方式、产品验收方式等进行约定，后续根据市场行情变化，再与客户签订价格确认函或销售确认书，对后续销售的产品品种、数量、价格等进行约定。

公司的销售流程分为签订合同、出库、结算及收款四个步骤。第一，签订合同，根据是否与客户签订框架合同决定合同签订方式；第二，出库，根据合同规定的时间、需求量以及供气方式进行出库；第三，结算，按照气体计量方式对供气量进行计量，并制作结算单；第四，收款，销售部部长每月查看客户回款情况，并根据回款情况，委派销售经理催收货款。

(1) 硅烷气

公司硅烷气的销售模式是对接气体贸易商及终端客户，气体贸易商采购气体后再供应给不同需求领域，终端客户从公司采购气体后在自身生产制造过程中使用，报告期初，公司主要对接贸易商，报告期内逐步由贸易商向终端客户过度，目前主要对接终端客户，少量产品经过贸易商销售。

硅烷气的销售单价是在考虑产品的生产成本、运输成本、各项销售成本及目标毛利率的基础上，结合客户类别、使用的包装物、客户使用量、包装物使用周期、运输距离、客户获取方式等因素综合协商确定的。硅烷气销售定价多为一户一议，不同客户之间的定价差异化较大。

(2) 氢气

公司氢气的销售主要对接直接使用气体的终端客户，工业氢市场空间仅包含当前建设管道所覆盖的区域，目前主要为平顶山尼龙新材料产业集聚区。高纯氢目前按照公司规划，销售半径约 200 公里，主要供给于河南省区域，在运输距离合适的情况下，也可以供给于距河南较近的部分外省区域，高纯氢终端客户目前已涵盖氢燃料、电力（用于发电机组冷却）、医药、半导体等多个行业。

公司氢气销售客户均为关联方，氢气价格由公司与关联方协商确定，公司针对氢气客户同一时期销售价格一致。

4、供气模式

硅烷科技作为气体公司，根据自身产品种类、客户产品及用量需求、客户与公司的相对地理位置等情况，选择了瓶装、管束车和管道三种供气模式。

第一，瓶装供气，即采用工业气瓶充装并供应气体的方式。气体在厂区内生产完成后，于供气站将气体充装入气瓶内，当客户有用气需求时，将气瓶运输至客户处，完成供气。瓶装供气在三种供气模式中单次供应量较小，但是供应量调整灵活，适用于用气规模比较小，用气量需要灵活调整或者用气点比较分散的客户。瓶装供气受运输成本的影响，一般具有区域性的特征，销售半径一般较小，但对于单价较高的特种气体，对运输成本敏感程度相对较小，运输半径相应较大。

第二，管束车供气，即采用管束车充装供应气体的方式。气体在厂区内生产完成后，当客户有用气需求时，将管束车驶入供气站并把气体充装入管束车内，将气体产品运输至客户处，将产品充装至装置在客户现场的储罐中，或将挂车及储罐留在客户处，供客户按规模要求自行使用，完成供气。管束车供气供应规模中等，相对于瓶装供气一次性运输量较大，对运输成本敏感度较低，销售半径较瓶装供气有所扩大，且省去了频繁更换气瓶、充装等多个环节的人工成本，适用于用气规模中等，用气量稳定的客户。

第三，管道供气，指制备气体后，直接通过管道向客户供应气体的方式。管道供气供应量大，供应稳定，但前期投入较大，因此往往与客户签订长期合作协议，下游适用于电子、钢铁、化工等对气体有大量持续需求的行业。管道供气采用管道方式向产业园区内多个客户供应气体时，供应范围取决于管道设置。

(1) 硅烷气

公司硅烷气主要采用瓶装供气与管束车供气，公司根据下游客户的实际用量灵活安排供应方式。

(2) 氢气

公司工业氢气的供应采用管道供气的模式，通过管道向附近产业园区内多个客户供应气体。硅烷科技的氢气生产线处于煤焦化循环经济产业园，利用上游企业的焦炉煤气，大量生产氢气后，通过管道运输至平顶山尼龙新材料产业集聚区（简称“中国尼龙城”）内的多家企业。硅烷科技的管道供气与传统的现场制气相比，除了均具有前期投入高、生产成本低、供应量大等特点外，其管道供气距离更长，供应范围更广，是适应当地上下游厂商地理位置的供气方案。

公司高纯氢的供应主要采用管束车供气的模式，主要考虑到瓶装供气的成本占比较高，下游客户分散无需使用管道供气等其他供气方式。

5、采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素、经营模式和影响因素在报告期内的变化情况及未来变化趋势

公司目前采用的经营模式是根据行业特点、产业链上下游发展情况、客户需求、产品国产化程度等因素综合确定。气体的化学品属性决定了其生产、运输等环节的专业性，由此确立了生产模式及供气模式；产业链上下游发展情况、客户需求、产品国产化程度等都将直接影响公司的采购、销售模式。

报告期内，公司的经营模式未发生变化；除公司规模增大外，影响公司经营模式的关键因素未发生根本性的变化；预计在可预见的未来一定时期内公司的经营模式不会发生重大变化。

(三) 发行人的创新特征与持续创新机制

1、发行人的创新特征

发行人的创新特征参见“第二节 概览”之“九、发行人自身的创新特征”。

2、发行人的持续创新机制

(1) 公司的研发机构设置情况

公司技术研发机构——技术中心成立于 2015 年，公司现有研发、技术人员 36 人，组建以来解决生产工艺难题二十多项，参与建设中试生产线 1 条、小试生产线一条及规模化生产线一条，解决环保问题建立火炬、焚烧炉各一座。技术中心从建立时技术人员稀缺、设备仪器不足的情况，发展至今拥有科研场地 1000 平方米以上，仪器设备 3000 万元以上，采用技术合作的模式与上海交通大学建立技术合作机制。技术中心的人员招聘方面，重点从高校引进人才，充实科研人员团队。

(2) 广泛开展产学研合作

公司与上海交通大学、浙江大学教授、中国化学赛鼎宁波工程公司等开展产学研合作，对标国外同行业先进水平，开展与国际知名公司的技术合作，进一步提高企业技术创新能力。

(3) 建立竞争与激励机制

建立成果与薪酬相挂钩的考核标准，重实效、重贡献，整体工资待遇向优秀人才和关键技术岗位倾斜，鼓励部分有能力、高素质的创新人才多出成果、快出成果；在研发活动中引入竞争机制和激励机制，鼓励研发人员开展技术创新，对技术人员的创新发明给予名誉和有竞争力的薪酬奖励，充分调动研发人员开展技术创新的积极性。

为引进和留住人才，硅烷科技将陆续出台引进高层次人才优惠政策，在薪酬收入、职位晋升等方面设立特殊政策，解决引进人才在归属感、晋升通道、职称评定等方面的后顾之忧。对引进的人才下达业绩指标，真正做到引进的人才留得住，用的好，用有所值。

通过以上各方面工作，公司已经建立起完善有效的技术创新体系和创新管理机制，使公司产品在市场竞争中享有显著技术优势，从而具备可持续发展能力。

(四) 设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

公司自创立之初起，主营产品为电子级硅烷气，2018 年底整合氢气生产线后，自 2019 年起，主营产品为电子级硅烷气和工业氢，2021 年下半年高纯氢生产线投产后，主营产品新增高纯氢。

1、公司初创及研发阶段（2012-2016 年）

2012-2016 年为公司的初创及研发阶段，该阶段主要产品为电子级硅烷气。

公司控股股东平煤神马集团的转型发展战略是以煤为基，通过打通煤基尼龙化工、煤基硅材料、煤基碳材料等产业链条，将煤从单纯的燃料转变为化工原料，构建了涵盖煤焦、尼龙化工和新能源新材料的三大核心产业体系。2012 年公司股东平煤神马集团和上海交通大学肖文德教授合资设立硅烷科技，主要从事电子级硅烷气的研发。2012-2015 年，依托襄城县煤焦化循环产业园配套较为完善的有利条件，公司在襄城县投资开发硅烷一期试验装置，通过技术研发团队的不断钻研和实践，成功的研发出了纯度达到 6N 级以上的电子级硅烷气，成为国内首家能够规模化生产电子级硅烷气的公司，打破了国外企业在国内的垄断地位，成为国内卓越电子级硅烷气供应商，硅烷气纯度达到国际先进水平。随着公司电子级硅烷气的逐步投产，使该领域的下游客户逐渐摆脱了对国外硅烷气的依赖，较大地促进了下游行业的降本和扩张。

2、公司扩张阶段（2017-2020 年）

2017-2020 年为公司的扩张阶段，整合氢气产线后，主要产品为电子级硅烷气和工业氢。

2017 年-2018 年，公司基于硅烷一期装置的运行经验，建设投产了年产 2000 吨硅烷二期生产线。

2018 年，结合国家推进氢燃料电池的发展政策，在半导体行业，需要使用大量的高纯氢气甚至超高纯氢气（7N）作为配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气，同时高纯氢气是生产电子级（区熔级）多晶硅的必备原料，鉴于氢气在新材料、新能源领域的重要运用，集团根据自身战略发展的规划和硅烷科技硅、氢两条线战略定位，将煤焦、尼龙化工和新能源新材料三大业务板块中的涉及的氢气业务逐步由煤焦板块整合至新材料新能源板块中的硅烷科技，继以支持和促进硅烷科技以工业气体为基础、以电子级硅烷气为龙头，向特种气体行业扩张，通过硅、氢延链补链，做大做强新材料、新能源业务。

在此期间，硅烷科技《高纯硅烷气的新型关键技术研究项目》、《高纯硅烷 CVD 法制备电子级多晶关键技术研发及产业化》荣获省科技厅立项的重大科技专项项目；《高纯硅烷气的新型关键技术开发》荣获许昌市科技进步一等奖。

3、开发新业务阶段（2021 至今）

2021 年开始，公司进入开发新业务阶段，目前已新增高纯氢作为公司的主要产品之一，预计后续加入多晶硅等高新技术产品。

2020 年，公司与宇通客车签订了氢燃料电池用高纯氢合作备忘录，2021 年 7 月公司已建成年产 1,600 万方高纯氢生产线，目前已正式向电厂、公交系统、半导体等下游供应高纯氢。

2020 年公司进行区熔级多晶硅的开发，建成了以电子级硅烷气为原材料的区熔级多晶硅试验装置，目前公司区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作。根据市场调研，目前国内无国产化规模化制备区熔用多晶硅的生产厂家，该产品具有进口替代的重要作用。

2021 年下半年，硅烷科技的电子级硅烷气产品已完成了芯片制造商的合格供应商认定，并成功进入半导体领域。

（五）主要产品的工艺流程

公司各产品生产工艺流程图如下：

1、电子级硅烷气

电子级硅烷气的生产由硅烷一厂、硅烷二厂、公辅厂三个部门负责，硅烷一厂和硅烷二厂分别对应硅烷一期和硅烷二期生产线，公辅厂统筹负责两条生产线的公用辅助生产工作。

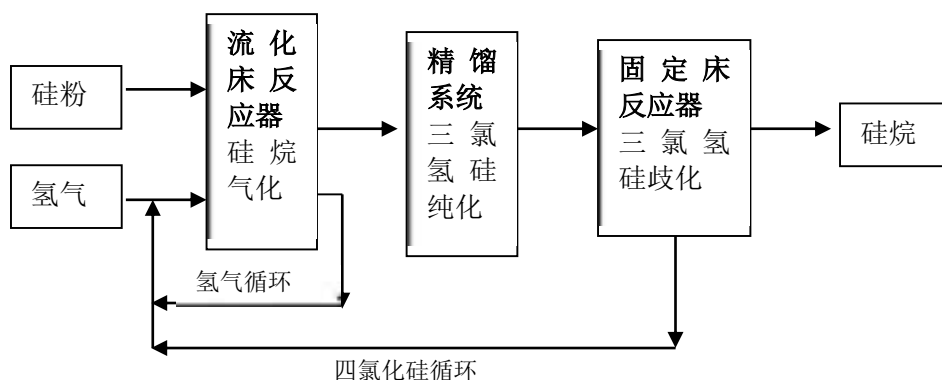
硅烷生产是以工业硅粉、四氯化硅和氢气为原料反应生产三氯氢硅，三氯氢硅在催化剂作用下发生歧化反应生产高纯度硅烷。整个生产划分为三部分：硅粉气化部分、蒸馏部分和歧化反应部分（硅烷反应）。

硅粉气化部分是将硅粉引入流化床反应器与氢气、四氯化硅气体进行气固相反应，反应产物经除尘后，与进料换热、冷却、冷凝，收集未反应的四氯化硅和反应生成的三氯氢硅和杂质，达到与氢气分离的目的，未反应的氢气返回气化部分使用。

蒸馏部分是使用精馏系统，将得到的凝液采用蒸馏的方法，分出三氯氢硅供歧化反应用，分离得到的四氯化硅返回到硅粉气化部分，同时在此处除掉杂质。

歧化部分是使用固定床反应器，使三氯氢硅进行歧化反应得到目的产物硅烷，并将其精制最终得到产品硅烷。反应得到的四氯化硅返回到前面的硅粉气化部分。

电子级硅烷气制备流程图



2、工业氢

工业氢生产由制氢厂负责，对应制氢一期、制氢二期两条生产线。

工业氢生产是以焦炉煤气为原料通过变压吸附装置分离杂质提取生产氢气。整个生产划分为四部分：原料气处理，煤气压缩，预处理和氢气提纯。

原料气处理是将来自装置外的焦炉煤气首先进入静电除焦器，在高压电晕电场中除去焦油、苯等液态雾滴状颗粒后进入原料除油器，进一步除去其中的萘、苯、焦油等固、液态物质。

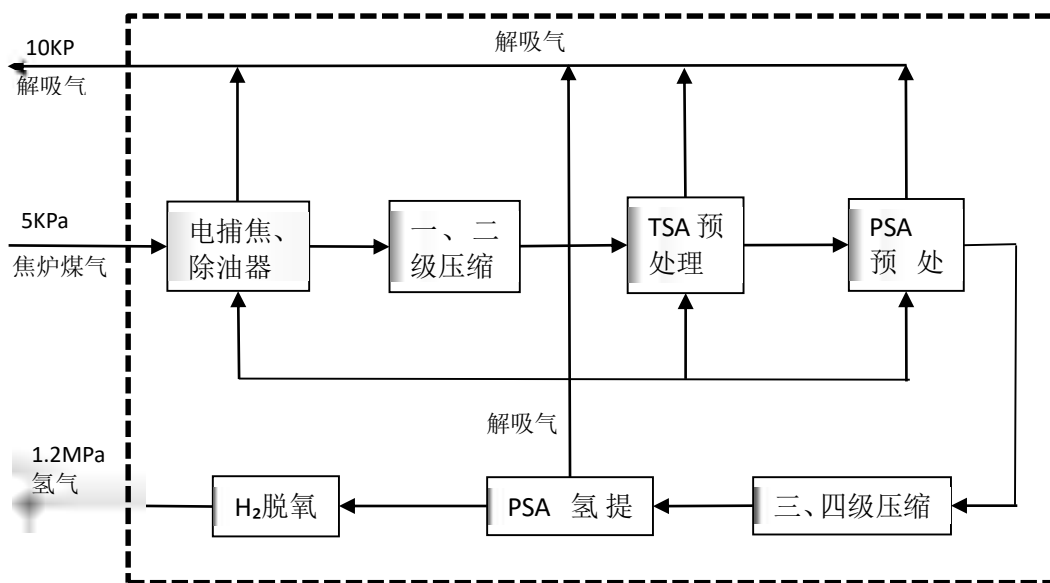
煤气压缩是将来自原料气处理单元的初步净化的气体进入煤气压缩机一次加压后送入预处理和对预处理后半产品气二次加压送入氢提纯单元进行产品氢生产。

预处理是将压缩机一次加压煤气送入 TSA 预处理塔，除去其中残余的萘、苯、焦油等组分以及 H_2S 、 HCN 、 NH_3 、烃类等绝大部分杂质组分，再进入 PSA 预处理塔进一步保证预处理对杂质的净化要求。

氢气提纯是将来自压缩机二次加压的预处理煤气送入除油器，除去压缩时带入的油雾之后，自塔底进入氢提纯吸附塔，在塔内多种吸附剂的依次选择吸附下，一次性除去氢以外的几乎所有杂质，获得纯度大于 99.9% 的产品氢气。装置的副产品为 PSA 部分的解吸气，该解吸气直接作为原料除油器、TSA 预处理塔及 PSA

预处理塔的冲洗、加热、冷却的再生气源，最后送至回炉煤气网。

工业氢制备流程图

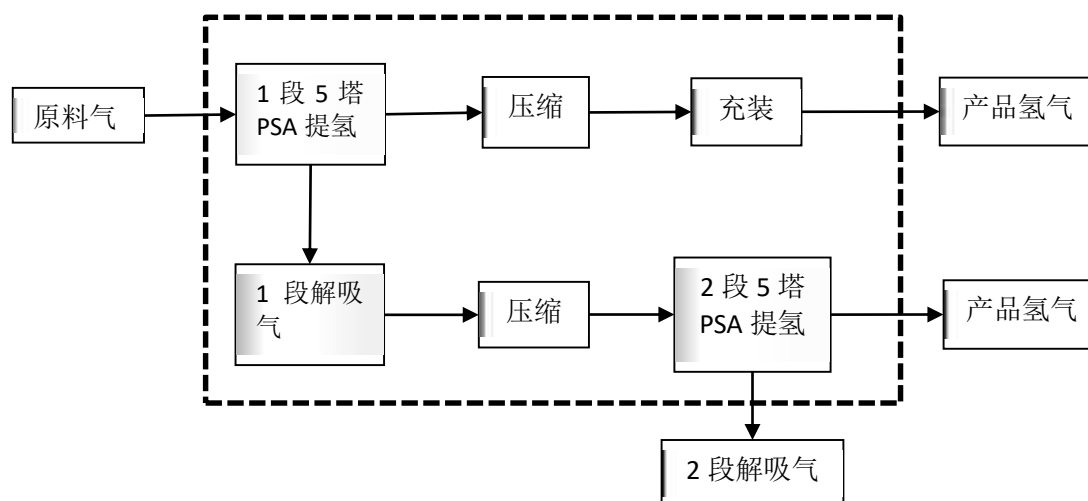


3、高纯氢

高纯氢生产由高纯氢车间负责，对应一条高纯氢生产线。

高纯氢是以氢气为原料采用变压吸附法进行提纯。氢气进入 PSA 系统，在一定的温度，压力下将工业氢气采用变压吸附法进行提纯，氢气在吸附塔中进行过滤提纯，除去杂质，得到高纯氢。

高纯氢制备流程图



(六) 生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

1、污染物排放标准情况

公司目前执行的污染物排放标准情况如下：

序号	项目	标准名称	标准号
1	废水	《无机化学工业污染物排放标准》	GB31573-2015
2	固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》	GB18597-2001
		《一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准》	GB18599-2020
3	废气	《无机化学工业污染物排放标准》	GB31573-2015
4	噪音	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
5		《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011

2、公司在生产过程中排放的主要污染物和相关防治情况具体如下表所示：

(1) 废水

发行人硅烷生产过程中采用循环水进行生产，不排放工业废水，排放的废水为厂区的生活废水。工业氢、高纯氢生产过程中不产生废水，排放的废水亦为生活废水。

生产环节	类型	排放源	污染物名称	主要处理设施/	处理能力/效果
硅烷、工业氢、高纯氢	废水	生活废水	COD、BOD5、SS、NH3-N	收集后交由市政处理	处理达标，对环境无影响

(2) 废气

硅烷生产过程中产生氯硅烷，进入尾气吸收塔后，经过循环喷淋进行洗涤，氯硅烷与水发生反应生成 HCL 而溶解，继而与 NaOH 反应生成 Na₂SiO₃、NaCl，尾气吸收塔最终废气主要为 N₂、少量 H₂ 和 HCL（其中 N₂ 和少量 H₂ 排放对环境无污染，均不视作主要污染物），直接进行排放，废气污染物排放较少，基本不会对环境造成污染。工业氢生产环节不产生废气。高纯氢生产环节会产生少量一氧化碳、甲烷，经火炬处理后排放达标，对环境无影响。

生产环节	类型	排放源	污染物名称	主要处理设施/	处理能力/效果
硅烷	废气	尾气吸收塔	HCL	直接排放	处理达标，对环境无影响
高纯氢	废气	解析气缓冲罐	少量一氧化碳、甲烷	火炬	处理达标，对环境无影响

(3) 废固

发行人生产过程中的废物主要为废焦油、废吸附剂、气化反应器残渣等，委托有资质单位进行处置，生活垃圾送由环卫部门集中处置。

生产环节	类型	排放源	污染物名称	主要处理设施/	处理能力/效果
硅烷	废固	废水处理站	偏硅酸钠为主要成分的	填埋、交由建材厂使用	处理达标，对环境无影响

			一般废弃物		
硅烷	废固	硅烷生产系统	气化反应器残渣、少量废催化剂	委托有相关工业废物安全处置资质的公司或单位定期进行处置	处理达标,对环境无影响
硅烷、工业氢、高纯氢	废固	员工生活	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理	处理达标,对环境无影响
工业氢	废固	电捕除油器	废焦油	机械化澄清槽	处理达标,对环境无影响
工业氢	废固	原料除油器、预处理塔、PSA 变压吸附塔、脱氧塔	废吸附剂	交由具有相应处置资质的单位进行妥善处置	处理达标,对环境无影响
高纯氢	废固	预处理塔、PSA 变压吸附塔、脱氧塔	废吸附剂	交由具有相应处置资质的单位进行妥善处置	处理达标,对环境无影响

(4) 噪声

硅烷生产噪声源为各类压缩机、制冷机、各类机泵等；工业氢生产的噪声源为压缩机、循环水泵；高纯氢生产的噪声源为压缩机。公司通过优先选购低噪声设施，并优化厂区平面布置，避免高噪声设施位于厂边界，且设置于建筑物内；对高噪声设施采取相应的隔声、防噪、降噪措施，降低其噪声对周围环境的影响；厂界四周加强绿化，设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响。目前公司的噪声处理效果较好，排放达标，对环境无影响。

2、报告期内公司环保方面费用支出情况

报告期内环保投入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
环保设备投入	-	40.00	-
排污费用	1.03	0.95	1.46
其他投入	87.71	10.28	15.77
合计	88.74	51.24	17.23

3、环保合法合规情况

报告期内，公司环保设施运转正常有效，环境保护符合相关环保法律法规、国家和行业标准的要求，未发生过环保事故，公司不存在受过环境保护部门的重大行政处罚的情形。

4、公司建设项目环保事项的合法合规性

报告期初至招股书签署日，公司建设项目环保事项的合法合规性情况如下：

序号	建设项目名称	建设项目环保执行情况	项目状态
1	硅烷二期	已取得环评批复：关于河南硅烷科技发展股份有限公司年产 2000 吨硅烷气项目环境影响报告书的批复（许环建审【2016】38 号） 硅烷二期项目已于 2019 年 12 月完成自主验收	已完工
2	硅烷装置冷氢化系统技改项目	已取得环评批复：关于河南硅烷科技发展股份有限公司硅烷装置冷氢化系统技改项目环境影响报告书的批复（襄环建审【2021】28 号）	在建
3	高纯氢项目	已取得环评批复：关于河南硅烷科技发展股份有限公司 2000Nm ³ /h 高纯氢充装项目环境影响报告书的批复（襄环建审【2020】40 号）	已完工
4	硅烷中间体储存设施项目	已取得环评批复：关于河南硅烷科技发展股份有限公司硅烷中间体储存设施项目环境影响报告表的批复（襄环建审【2021】10 号）	在建
5	500 吨/年半导体硅材料项目	已取得环评批复：关于河南硅烷科技发展股份有限公司 500 吨/年半导体硅材料项目环境影响报告表的批复（襄环建审【2021】20 号）	在建

（七）公司安全生产情况

1、发行人建立的安全生产管理制度，以及安全生产管理制度的有效性和执行情况

公司始终将安全生产放在首位，以“安全第一，预防为主，综合治理”为安全生产方针，积极贯彻国家相关法律法规，建立了完备的安全生产管理控制制度，主要包括《安全生产投入以及费用管理制度》、《工伤事故管理规定》、《安全责任制、管理制度及操作规程修订制度》、《安全生产教育、培训和持证上岗制度》及《识别和获取安全生产法律法规、标准及其他要求管理制度》等一系列保障生产安全的内部管理制度。

公司按照上述安全生产管理制度，定期召开安全生产例会，全面落实安全防护措施，保障员工人身和企业财产的安全；定期检查生产设备，排除生产过程中可能存在的安全隐患；开展新员工入职安全生产基础知识培训，经考核合格后再安排上岗。公司安全生产管理制度得到了有效的执行。

2、发行人设置的安全设施，以及安全设施的实际运行情况

发行人设置的安全设施主要包括：消防栓、灭火器、火灾报警系统等消防设施，视频监控系统、有毒有害气体报警系统、压力容器安全阀、安全仪表系统等，

发行人前述主要安全设施实际有效运行。报告期内，发行人按照财政部、国家安全生产监督管理总局联合发布的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）的规定提取安全生产费，发行人使用该等安全生产费用于购置相关安全设备，进一步保障发行人安全设施得以有效运行。2019年、2020年和2021年，公司计提的安全生产费分别为238.22万元、377.23万元和428.53万元。

3、发行人报告期内安全生产事故情况

报告期内，公司未发生过重大安全生产事故，未因发生安全生产事故而受到处罚。

二、行业基本情况

（一）所属行业及确定所属行业的依据

根据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所属行业为化学原料及化学制品制造业（代码：C26）；根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》国家标准（GB/T4754-2017），公司所处行业属于“化学原料及化学制品制造业”中的细分行业“其他基础化学原料制造”（代码：C2619）。

（二）行业主管部门、监管体制及法规政策和对发行人经营发展的影响

1、行业主管部门和监管体制

目前，我国对气体行业的监管采取国家宏观调控和行业自律相结合的方式。行业主管部门包括国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家应急管理部、国家市场监督管理总局、国家生态环境部，行业自律组织为中国工业气体工业协会。

主管部门	主要职能
国家发展和改革委员会	指导工业发展，推进工业化和信息化；制定工业行业规划，指导行业技术法规和行业标准的拟订；推动高技术产业发展，实施技术进步和产业现代化的宏观指导；指导引进的重大技术和重大成套装备的消化创新工作；制定产业政策，指导固定资产投资及技术改造等。
工业和信息化部	工业和信息化部主要负责拟订实施行业规划、产业政策和标准；监测工业行业日常运行；推动重大技术装备发展和自主创新；管理通信业；指导推进信息化建设；协调维护国家信息安全等。
应急管理部	组织编制国家应急总体预案和规划，指导各地区各部门应对突发事件工作，推动应急预案体系建设和预案演练。建立灾情报告系统并

	统一发布灾情，统筹应急力量建设和物资储备并在救灾时统一调度，组织灾害救助体系建设，指导安全生产类、自然灾害类应急救援。负责安全生产综合监督管理和工矿商贸行业安全生产监督管理等。
国家市场监督管理总局	负责市场综合监督管理；负责市场主体统一登记注册；负责组织和指导市场监管综合执法工作；负责反垄断统一执法；统筹推进竞争政策实施，指导实施公平竞争审查制度；负责监督管理市场秩序；负责宏观质量管理；负责统一管理计量工作、标准化工作、检验检测工作等
生态环境部	负责建立健全生态环境基本制度；负责重大生态环境问题的统筹协调和监督管理；负责监督管理国家减排目标的落实；负责污染防治的监督管理；指导协调和监督生态保护修复工作。
中国工业气体协会	负责产业及市场研究、行业数据统计、协助组织制定标准以及行业自律管理等

2、行业法律法规

在气体行业中，企业普遍应遵守的国家基本法律法规以及对应的许可、资质证书如下表所列示：

经营内容	序号	法律法规	许可、资质证书
气体生产	1	《中华人民共和国安全生产法》	《安全生产许可证》 《全国工业产品生产许可证》 《食品生产许可证》 《危险化学品登记证》 《排污许可证》
	2	《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》	
	3	《危险化学品安全管理条例》	
	4	《中华人民共和国产品质量法》	
	5	《中华人民共和国环境保护法》	
	6	《排污许可证管理暂行规定》	
	7	《中华人民共和国食品安全法》	
气体经营	8	《危险化学品经营许可证管理办法》	《危险化学品经营许可证》
	9	《危险化学品登记管理办法》	
气体充装及气瓶使用	10	《气瓶安全监察规定》	《气瓶充装许可证》 《移动式压力容器充装许可证》 《容器使用登记证》 《特种设备使用登记证》
	11	《气瓶充装许可规则》	
	12	《气瓶使用登记管理规则》	
	13	《压力容器使用管理规则》	
	14	《特种设备安全监察条例》	
气体运输	15	《中华人民共和国道路运输条例》	《道路运输经营许可证》
医用气体销售	16	《中华人民共和国药品管理法》	《药品生产许可证》
	17	《药品生产质量管理规范》	《药品 GMP 证书》
标准气体生产	18	《中华人民共和国计量法》	《制造计量器具许可证》
	19	《标准物质管理办法》	《特种设备检验检测核准证》

3、支持行业发展的主要政策

公司所属的气体行业属于是国家鼓励发展的产业，为了支持该行业的发展和科技进步，国家先后出台了很多与该行业发展有关的产业发展政策和发展规划，其中主要的政策和发展规划如下：

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
----	----	---------	------

2009	科技部	《国家火炬计划优先发展技术领域》	鼓励发展工业排放温室气体的减排技术与设备、碳减排及碳转化利用技术、大型高效空分设备及关键装置、中空纤维膜、分子筛制氮、制氧及氢气回收设备，高效中空纤维膜的开发、多晶硅等、引线框架材料、电子化工材料、高纯材料、 专用气体 等。
2012	工信部	《电子基础材料和关键元器件“十二五”规划》	重点发展高世代 TFT-LCD 相关材料，主要包括大尺寸玻璃基板；混合液晶和关键新型单体材料；偏光片及相关光学薄膜材料；彩色滤光片及相关材料；大尺寸靶材； 高纯电子气体 和试剂等。
2012	科技部	《新型显示科技发展“十二五”专项规划》	提出开发 高纯特种气体材料 等，提高有机发光显示产品上游配套材料国产化率
2016	科技部、财政部、国家税务总局	《高新技术企业认定管理办法》国科发火(2016)32号	把“ 超净高纯试剂及特种(电子)气体 ”、“ 天然气制氢技术 ”、“ 超高纯度氢的制备技术 ”、“ 废弃燃气回收利用技术 ”、“ 煤液化、煤气化以及煤化工等转化技术 ；以煤气化为基础的多联产生产技术”、“ 太阳能光伏发电技术 ”、“ 半导体发光技术 ”等列为国家重点支持的高新技术领域。
2016	中国工业气体工业协会	《中国气体工业“十三五”发展指南》	提出未来行业发展方向为：推动企业联合重组提升竞争力；鼓励自主创新，推广应用新技术；建立和完善空分能耗指标，提升行业整体水平；推进行业知名品牌建设，提升产品质量；推行行业信用评价；推动社会责任报告的发布； 优化产业布局，推进气体行业发展 ；大力发展清洁能源，推进广泛应用等。
2016	国务院	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	推动 车载储氢系统以及氢制备、储运和加注 技术发展，推进 加氢站建设 。到2020年，实现燃料电池汽车批量生产和规模化示范应用。
2016	国家发改委、国家能源局	能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)	把“ 氢能与燃料电池技术创新 ”作为重点任务
2016	国家发改委、国家能源局	能源生产和消费革命战略(2016-2030)	加快研发 氢能 、石墨烯、超导材料等技术。大力推进纯电动汽车、燃料电池等动力替代技术发展，发展 氢燃料 等替代燃料技术
2017	国家发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016)	在“1.3.5 关键电子材料”中包括“ 超高纯度气体等外延材料 ”
2017	工信部、国家发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	在重点任务中提出“加快 高纯特种电子气体 研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约
2017	国家发改委	《增强制造业核心竞争力三年行动计划(2018-2020年)》	加快先进有机材料关键技术产业化。重点发展新一代锂离子电池用特种化学品、 电子气体 、光刻胶、高纯试剂等高端专用化

			学品等产品。
2018	国家统计局	《战略性新兴产业分类(2018)》	在“1.2.4 集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”，在“3.3.6 专用化学品及材料制造”的重点产品和服务中包括了“ 电子大宗气体、电子特种气体 ”
2019	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录(2019年版)》	在“先进基础材料”之“三先进化工材料”之“(四)电子化工新材料”之“129 特种气体 ”中将特种气体明确列示，主要应用于集成电路、新型显示，其中专门提及了纯度达到6N级的硅烷
2019	国家发改委	产业结构调整指导目录(2019年本)	将 电子气 等新型精细化学品的开发与生产列入“第一类鼓励类”产业
2019	国家发改委	关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见	推动 氢能 产业创新、集聚发展，完善 氢能 制备、储运、加注等设施和服务。
2020	国务院办公厅	新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)	有序推进 氢燃料 供给体系建设，提高 氢燃料 制储运经济性，推进加氢基础设施建设。
2020	国家发改委、司法部	关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见	研究制定 氢能 、海洋能等新能源发展的标准规范和支持政策
2021	国务院	国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见	推动能源体系绿色低碳转型，因地制宜发展水能、地热能、海洋能、 氢能 、生物质能、光热发电。加强新能源汽车充换电、 加氢 等配套基础设施建设。
2022	国家发改委	氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)	系统构建支撑 氢能 产业高质量发展创新体系，持续提升关键核心技术水平，着力打造产业创新支撑平台，推动建设氢能专业人才队伍，积极开展氢能技术创新国际合作。统筹推进氢能基础设施建设，合理布局制氢设施，稳步构建储运体系，统筹规划加氢网络等。

4、行业主要法律、法规及政策对公司的影响

气体作为关键性材料，广泛应用于半导体、液晶面板、LED、光纤通信、光伏、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等领域，近年来得到国家政策的大力支持。国家发改委、科技部、工信部、财政部等多部门相继出台多部新兴产业相关政策，均明确提及并部署了气体产业的发展，并且对于电子特种气体确立了其新材料产业属性，有力推动了气体产业的发展。公司的核心业务为电子级硅烷气的研发、生产及销售，属于新材料产业领域。

近年来国家十分重视新能源产业的发展，2020年，中国基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，宣布了碳达峰和碳中和的目标愿景，同时，国务院、发改委等部门同步出台了新能源相关产业的支持政策，

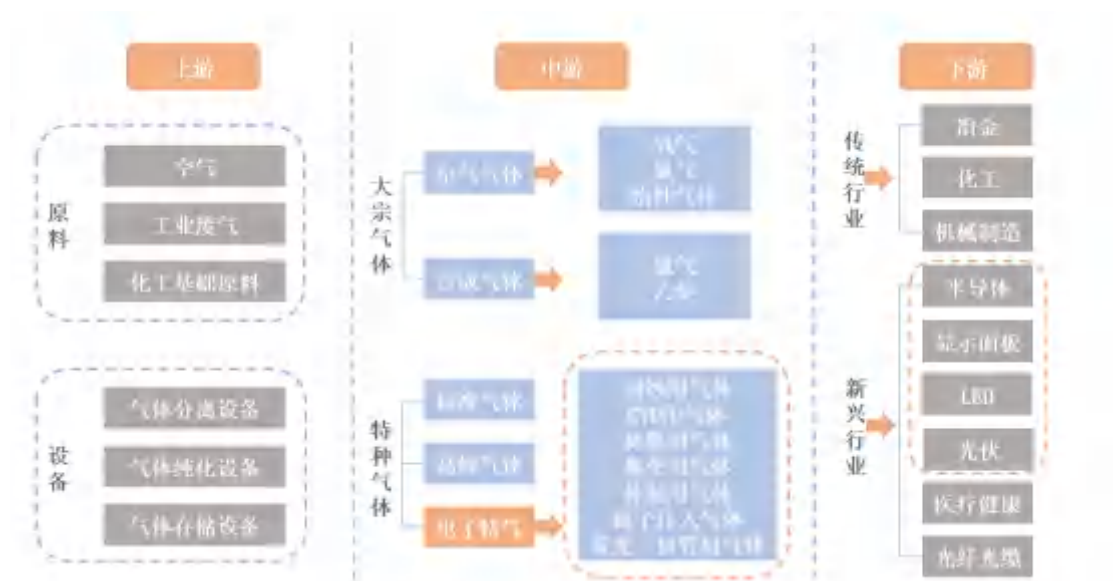
明确提出大力发展氢能及其配套产业，将有力推进氢能及其上下游产业的发展。公司目前已开始向公交系统、电厂、半导体等下游供应高纯氢，并成功进入氢能产业领域，发展前景十分光明。

（三）行业基本情况及发展趋势

1、工业气体行业概览

工业中，把常温常压下呈气态的产品统称为工业气体。工业气体是现代工业的基础原材料，在国民经济中有着重要的地位和作用，工业气体行业原材料是空气、工业废气、基础化学原料等，其下游领域包括半导体、液晶面板、LED、光纤通信、光伏、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等新兴行业以及冶金、化工、机械制造等传统行业，对国民经济的发展有着战略性的支持作用，因此被誉为“工业的血液”。

工业气体行业链条



根据制备方式和应用领域的不同，工业气体可分为普通工业气体和特种气体。其中，普通工业气体主要包括氧、氮、氩等空分气体，以及乙炔、二氧化碳等合成气体，该类气体产销量较大，但一般对气体纯度要求不高，主要用于冶金、化工、机械、电力、造船等传统领域。特种气体是工业气体的重要分支，其制备方式、应用领域等与普通工业气体差异较大。特种气体从应用领域上分为电子特气、标准气体、高纯气体，单一品种产销量较小，而不同用途的特种气体对纯度、

杂质含量、包装储运等也都有极其严格的要求，属于高技术、高附加值的产品，下游主要应用于半导体、显示面板、光伏、生物医药、新能源等新兴产业。

根据中商情报网统计，随着改革开放的步伐，我国工业气体在 20 世纪 80 年代末期已初具规模，到 90 年代后期开始快速发展。2010 年我国工业气体市场规模达到 410 亿元，比 2005 年增长了 67%，在全球市场的占比提高到 10.6%；2015 年我国工业气体市场规模达到近 1,000 亿元；2019 年我国工业气体市场规模达到 1,477 亿元，在全球市场的占比提高到 17%左右，到 2021 年我国工业气体市场有望达到近 1600 亿元的规模。



资料来源：中商情报网

2、特种气体行业发展情况

特种气体为满足特定用途的气体，包括单一气体或混合气体，是工业气体中的一个新兴门类，是随着近年来国防工业、科学研究、自动化技术、精密检测，特别是微电子技术的发展而发展起来的。

特种气体兴起于 80 年代中期，作为基础化工材料，主要运用于大型石油化工、半导体器件、光导纤维、激光、医学科学、临床诊断、医药消毒、水果催熟、食品保鲜等领域。随着新产品技术的发展，其应用范围也越来越广泛。

随着我国工业的发展和改革开放的不断深入，全球主要气体公司纷纷进入中国，美国空气化工、法国液化空气、林德集团、日本太阳日酸、岩谷气体公司等均在特气市场中占有一定份额，尤其是电子气体市场，合资和独资的半导体集成电路企业生产工艺中所使用的电子气体基本被国外气体公司所垄断，这与半导体集成电路对气体质量、供应的特殊要求有关。我国特种气体行业在 2006 年后进

入快速发展阶段。特别是在 2010 年以后，国内特种气体市场不断攻破国外的技术垄断，硅烷、超纯氨等重要特种气体进入国产化时代，我国特种气体依赖进口的局面也在被迅速打破，根据卓创资讯统计，中国特种气体市场年均增速达到 13% 以上。

(1) 特种气体行业发展历程

导入期：1980-2006 年，为特种气体行业导入期。期间我国国民经济刚进入快速发展阶段，电子、冶金、石油化工等行业亦开始快速发展。期间国外气体巨头看准中国经济蓬勃发展之时进入中国市场，基本垄断了电子、冶金、石油化工等行业所需的特种气体。国内特种气体公司主要从事贸易为主，基本未有特种气体生产所需的尖端技术，虽行业有较大利润及增长空间，但是利润基本被外企所获取。

成长期：2006 年至 2020 年，为特种气体行业成长期。期间国内电子等行业迎来了投资热潮，市场对特种气体，特别是电子气体的需求量呈现爆发式增长。由于行业利润较高，国内气体公司快速发展，不断突破了硅烷、超纯氨、锗烷、硒化氢、稀有气体等电子气体的技术垄断，实现了主要电子气体的国产化。并且这一阶段特种气体行业规模、市场增长率都在呈现高位。

目前中国特种气体市场正处于成长期到成熟期衔接阶段，2020 年此阶段的市场表现为，中国特种气体技术基本成熟并且在进一步的研发完善之中，行业利润正趋于合理。外企公司竞争力已不断减弱，国内特种气体公司随着技术进步正逐渐崛起。

(2) 特种气体市场规模及增速

据卓创资讯统计，特种气体市场一直延续高速度发展，在 2010 年特种气体市场规模达到 65 亿元，2011 年迅速达到了 72 亿元。在 2011-2012 年特种气体市场迎来了一次爆发式的增长，受益于 2011 年的投资热潮，LED、太阳能发展迅速，特种气体市场也跟随迅猛发展。2012 年特种气体市场规模达到 89 亿元，同比 2011 年涨幅高达 23.6%。

2013 年-2014 年由于光伏企业受到国外“双反（反倾销、反补贴）”政策及国内经济增速放缓的影响，特种气体市场增速受到了一定的影响，但在 2013 年

市场规模仍达到了 101 亿元，在 2014 年跃升至 110 亿元。2017 年中国工业气体市场整体规模达到 1010 亿元，特种气体市场规模约 178 亿元，占比达到 17.6%。原因在于 2016-2017 年国内半导体、光纤等行业发展迅速，特种气体生产技术也日益成熟，市场规模增速高达 17.2%。2018-2019 年中国特种气体市场规模继续增长，但随着经济增速放缓、贸易战逐步加剧，中国半导体产业增速有所下降，致使特种气体市场规模增速放缓。特别是 2020 年由于公共卫生事件的影响，增速下滑至 8.18%，规模达到 238 亿元。



资料来源：卓创资讯

3、电子特种气体行业发展情况

(1) 电子特种气体市场规模稳定扩大

从应用领域划分，特种气体主要有电子气体、高纯气体和标准气体三种，广泛应用于电子半导体、化工、医疗、环保和高端装备制造等领域。其中，电子气体是指用于半导体及其它电子产品生产的气体，目前，我国电子气体品种基本齐全，但数量和质量与发达国家相比，尚有较大差距；近年来，随着电子工业的快速发展，电子气体在半导体行业中的地位日益凸显。在微电子、光电子器件生产过程中，从单个芯片生成到最后器件的封装，几乎每一步、每一个环节都离不开电子气体，电子气体的质量很大程度上决定了半导体器件性能的好坏。电子气体纯度每提高一个数量级，都会推动半导体器件产生巨大进步。

随着全球半导体产业链向国内转移，国内电子气体市场增速明显，远高于全球增速。近年来国内半导体市场发展迅速，相关下游领域的快速发展将带动未来特种气体的增量需求。根据华经产业研究院统计，2019 年我国电子特气行业市场规 模约为 140.2 亿元，2020 年电子特气市场规模达到 173.6 亿元，同比增速达 23.8%，其中集成电路及器件领域占比 44.2%；面板领域占比 34.7%；太阳能及 LED 等领域占比 21.1%。



资料来源：智研咨询

(2) 电子特气行业呈现国产化趋势

特种气体作为关键性材料，应用广泛，特别是在半导体、显示面板、光伏能源和光纤光缆等新兴领域发挥重要作用。近年来特气行业得到国家政策的大力支持，国家发改委、科技部、工信部和财政部等多部门相继出台多部新兴产业相关政策，均明确提及并部署了气体产业的发展，并且对于特种气体确立了其新材料产业属性，有力推动了气体产业的发展。

国内特种气体发展的初期由于技术、工艺、设备等多方面差距明显，产品大多依赖进口。根据未来智库数据显示，从特种气体进出口金额来看，我国进口金额远远大于出口金额，2017 年，我国特种气体进口金额为 125.85 亿美元，出口金额仅为 8.57 亿美元。随着技术的逐步突破，国内气体公司在电光源气体、激

光气体、消毒气等领域发展迅速，但与国外气体公司相比，大部分国内气体公司的供应产品仍较为单一，用气级别不高，尤其在半导体、显示面板、光伏能源、光纤光缆等高端领域，相关特种气体产品主要依赖进口。随着国内这些下游新兴产业的技术更迭和快速发展，而且特种气体作为危险化学品，产品包装、运输有严格的规定，相较于国外企业，国内特种气体企业物流成本更低，供货更及时，同时国内产品价格具有明显的优势，因此，特种气体国产化是未来行业发展的必然趋势。

我国特种气体市场中，国内气体企业虽然数量众多，但普遍规模较小，且一般为区域性企业，截止目前，国内在气体行业具有重大影响力的企业有中船重工七一八所、黎明化工研究院、绿菱气体、金宏气体、南大光电和华特气体等。尽管与国际气体公司相比，国内气体公司在资金、技术、设备等方面仍有差距，但在技术不断突破、国家政策大力扶持、下游市场发展迅速等多重因素影响下，加上国内企业拥有的国际企业无法比拟的低成本、贴近客户、反应灵活等优势，国内气体企业的竞争力将不断增强，市场份额有望扩大。

（四）行业的上下游关系

1、上游行业情况

公司行业的上游主要是产品的原材料，公司产品硅烷气生产所需主要原材料包括硅粉、氢气、四氯化硅、三氯氢硅等，其中氢气来源为自产的工业氢；工业氢生产所需的主要原材料为焦炉煤气；高纯氢生产的主要原材料为自产的工业氢。其中硅粉与三氯氢硅供应商众多，公司具有较广的选择空间；四氯化硅在硅烷的生产循环中会再次产生，目前已循环利用；焦炉煤气主要由关联方供给，供给情况稳定充足。

2、硅烷下游行业情况

硅烷的应用范围十分广泛，下游行业主要包括半导体行业、显示面板行业、光伏行业等等，新兴的还有如先进陶瓷、复合材料、生物材料等诸多行业领域。电子特气的市场需求与下游产业的景气程度关联性较高。

（1）半导体

在半导体产业链中，上游由 EDA（集成电路设计）、材料、设备三大行业

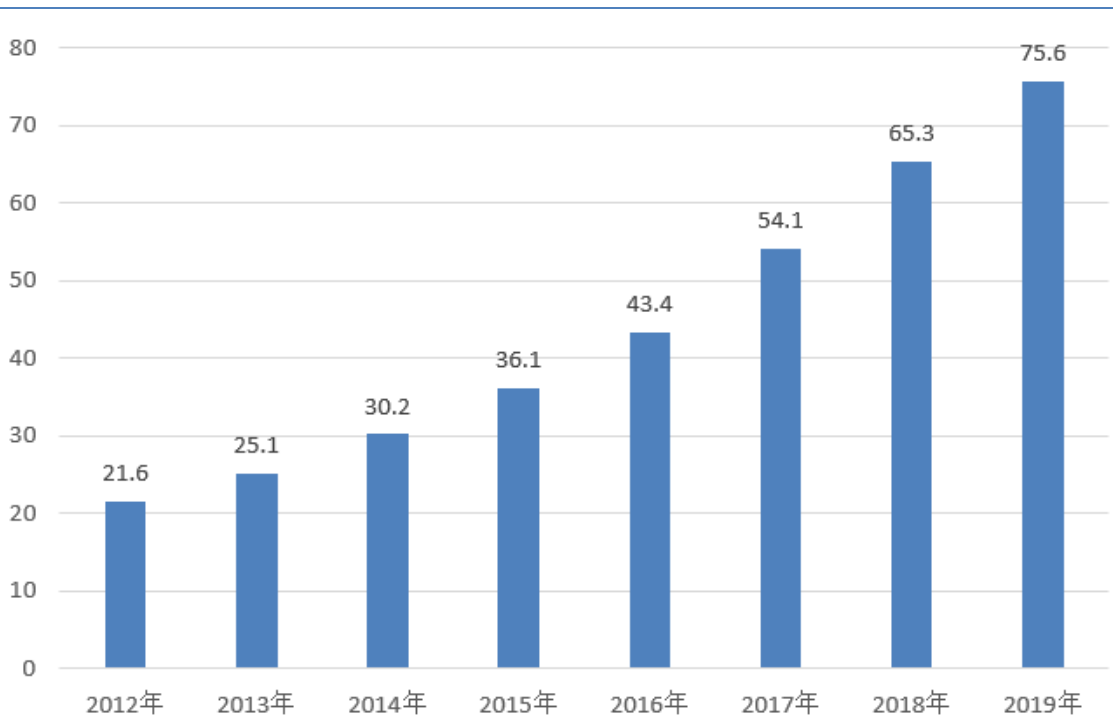
构成，中游由芯片设计、制造、封测三大环节构成，下游由集成电路、分立器件、光电子、传感器四大品类构成。从市场规模来看，全球半导体行业由几百亿美元市场规模的半导体设备、材料行业为基石，延展成市场规模达几十万亿美元的巨大应用市场。

1) 我国半导体市场保持高速增长

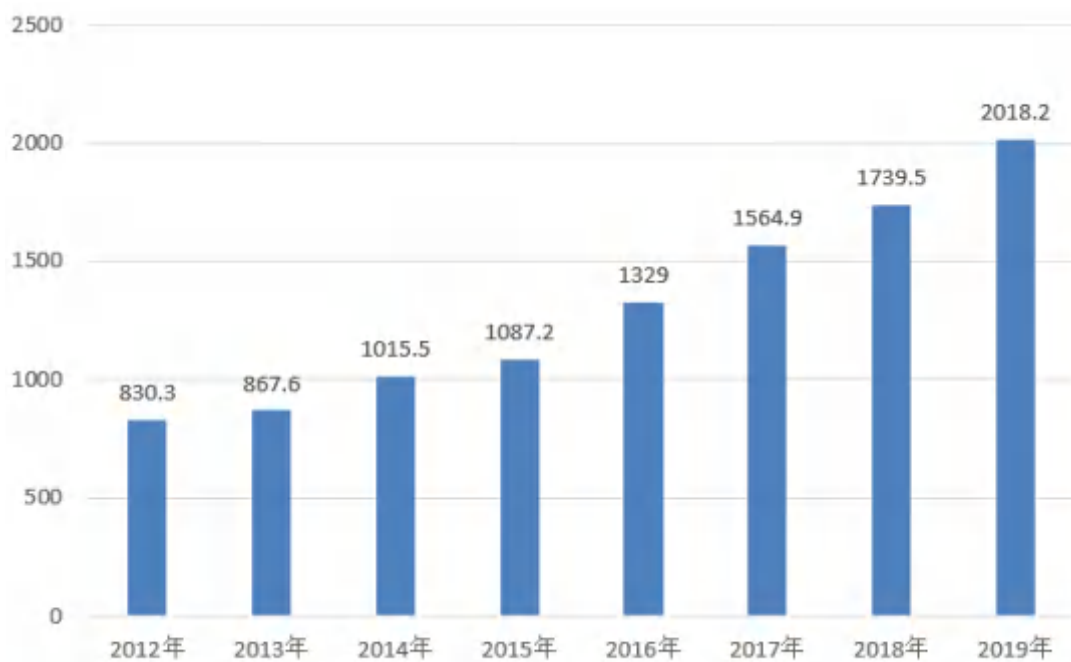
市场方面，以集成电路为主的半导体行业在过去几十年里整体处于上涨趋势，据 WSTS（世界半导体贸易统计组织）统计数据，近年来半导体销售规模增速放缓，受到 2019 年疫情影响，导致集成电路市场产生波动。2020 年，疫情导致的芯片短缺，使得全球销售规模又随价格波动和需求的增长而开始上扬。

中国半导体产业销售额增速高于全球整体增速。中国集成电路半导体产业凭借着巨大的市场需求、丰富的人口红利、稳定的经济增长及有利的产业政策环境等众多优势条件实现了快速发展,根据中国半导体行业协会统计，中国集成电路产业销售额由 2012 年的 2158 亿元增长至 2019 年的 7562 亿元，年复合增长率达 19.6%。2019 年我国集成电路产量达到 2018.2 亿块，同比增长 16.02%，虽然增长趋势开始放缓，但仍远高于全球增速。随着 2020 年疫情逐步好转，5G、人工智能、无人驾驶、云计算、物联网等新技术的迅猛发展和广泛应用带来的增长动力逐渐增强，中国集成电路市场规模未来预计稳定增长。

中国集成电路产业销售额（百亿元）



中国集成电路产量（亿块）



数据来源：wind，开源证券研究所

2) 芯片自给程度低，国家政策重点支持

尽管我国集成电路产业的产销量迅速增长，但我国集成电路供求缺口过大，每年需要进口大量芯片。据海关总署统计，2020年我国集成电路进口金额 3500.4

亿美元，出口仅为 1166 亿美元，进出口贸易差达高 2334.4 亿美元。在这种情况下，国家为鼓励本土企业大力发展集成电路产业，近 5 年出台了如下政策：

政策	时间	主要内容
《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》	2016	明确了集成电路企业的税收优惠资格认定的非行政许可审批取消，规定了享受税收优惠的条件，进一步从政策上支持集成电路产业发展。
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016	启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目，推动产业能力实现快速跃升。
《“十三五”国家信息化规划》	2016	大力推进集成电路创新突破，加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，推动 32/28nm,15/14nm 工艺生产线建设，加快 10/7nm 工艺技术研发。
《中国气体工业“十三五”发展指南》	2016	提出未来行业发展方向为：推动企业联合重组提升竞争力；鼓励自主创新，推广应用新技术；建立和完善空分能耗指标，提升行业整体水平；推进行业知名品牌建设，提升产品质量；推行行业信用评价；推动社会责任报告的发布；优化产业布局，推进气体行业发展；大力发展清洁能源，推进广泛应用等。
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020 年）》	2017	加快先进有机材料关键技术产业化。重点发展新一代锂离子电池用特种化学品、电子气体、光刻胶、高纯试剂等高端专用化学品等产品。
《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	2017	优化产业结构，推进集成电路及专用装备关键核心技术突破和应用。
《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	2018	对集成电路生产企业所得税优惠政策做了进一步规定和调整。
《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》	2020	制定集成电路行业的财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面政策措施。

半导体行业是我国重点支持的行业，国家将集成电路发展作为“十三五”规划的重要内容并出台一系列支持政策，可以看出国家对集成电路产业发展的重视与决心，国产替代的趋势日益增长，2020 年出台的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》也对集成电路产业的财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面提供了优惠与支持，因此可以预见以集成电路为主导的半导体行业将长期处于景气的阶段。

（2）显示面板行业

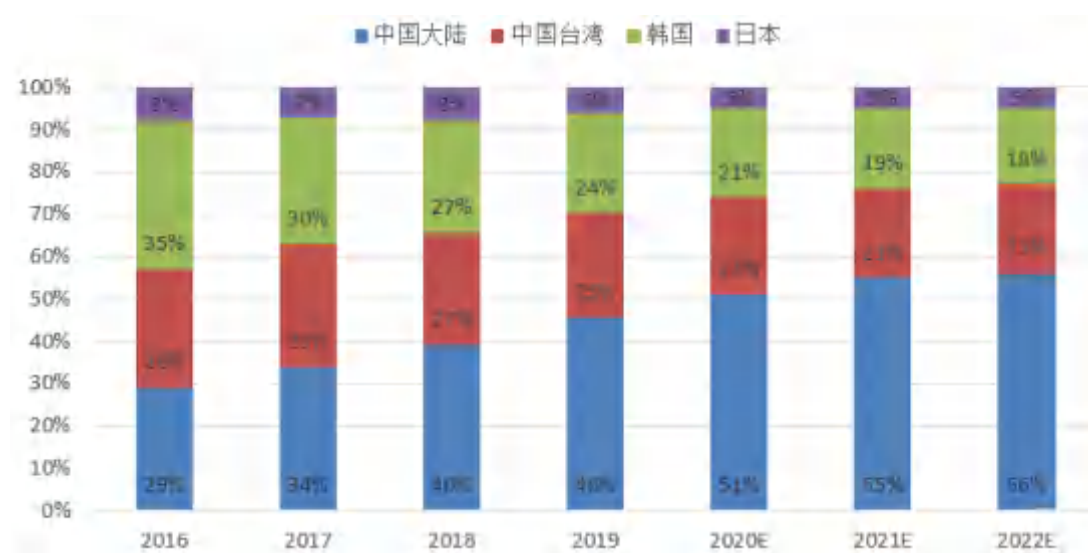
常见的显示技术包括 LCD（液晶显示器）、有机发光二极管显示器（OLED）、新兴的 MiniLED 背光源以及处在研发中的 MicroLED（微型发光二极管）显示技术等，各种显示技术均具有其特点及应用领域，其中 LCD 和 OLED 是目前应用

最广的技术。

1) 面板产能向中国市场集中

过去 30 年，面板行业经历从日本到韩国、中国台湾最终集中于中国大陆。21 世纪以来，大陆面板厂商经过多年的摸索、进步，在行业内不断深耕，最终使得大陆面板实现从无到有、从有到强。LCD 领域，大陆厂商规模化效应的不断凸显，拥有业内最高世代产线 10.5/11 代产线，其具备的成本、技术优势以及资本壁垒使得海外厂商纷纷望而却步，逐渐退出竞争序列并转向 OLED 领域。海外产能的退出以及我国面板厂商积极地整合并购，目前，我国已成为全球最大的 LCD 面板供应市场，根据银河证券研究院统计，预计 2022 年，中国面板产能将达到 56%，未来三到五年间，中国面板产能占比有望提升到 70% 以上。

中国面板产能逐渐提高



资料来源：中商产业研究院，中国银河证券研究院

伴随着大陆面板厂商在全球市场中地位的提高，产业链上下游均迎来快速发展时期，作为面板行业重要上游的特种气体，发展前景较好。

2) 政策支持：我国政策大力扶持面板产业

显示面板行业为国家重点扶持行业，国家发布多项政策支持中国面板行业的发展。2012 年起，显示面板行业就作为重点内容纳入“十二五规划”，其中对于 6 代以上尺寸 TFT-LCD 显示面板关键技术和新工艺开发重点支持，目标是到 2015 年，新型平板显示面板满足国内彩电整机需求量的 80% 以上。《新型显示

科技发展“十二五”专项规划》也提出将小屏显示面板作为重点研究内容之一。

2014年，国家发改委与工信部发布《2014-2016年新型显示产业创新发展行动计划》，主要推动高世代线 TFT-LCD 面板制备所需要的高性能混合液晶材料的研究和产业化，计划一年内达到出货面积世界第二的产能水平。2015年，签订《中韩自贸协定》，采取“8+2”政策规定面板产业关税，即维持八年 5% 关税，一年调整期（2.5% 关税）后实行零关税政策，为国内面板行业的生产商留出了充分发展的时间，使中国 8.5/10 代线和韩国处于同一水平线竞争。

2019年2月工业和信息化部、国家广播电视总局和中央广播电视总台联合印发《超高清视频产业发展行动计划（2019~2022年）》，提出如下重点任务：突破核心关键器件，包括加强 4K/8K 显示面板创新，发展高精密光学镜头等关键配套器件。同时预计到 2022 达到我国超高清视频产业总体规模达到 4 万亿水平，全面带动网络、硬件、终端、内容制作等多方面升级改造。

国家政策支持使得面板行业多年来处于快速增长的态势，预计面板行业接下来持续景气，并将带动上下游产业共同成长。

（3）光伏行业

光伏产业在我国起步较晚，但经过十几年的发展，光伏产业已经成为我国可以同步参与国际竞争、并有望达到国际领先水平的战略性新兴产业。从产业基础来看，目前我国光伏产业在制造业规模、产业化技术水平、应用市场拓展、产业体系建设等方面均位居全球前列，已具备向智能光伏迈进的坚实基础。

自 2013 年 7 月，国务院颁布《关于促进光伏产业健康发展的若干意见（国发 2013]24 号）（俗称“国八条”）以来，我国相继出台光伏电站标杆电价、分布式度电补贴、增值税即征即退 50% 等光伏发电相关政策，并在可再生能源基金、光伏电站并网接入等相关方面出台相应政策，从而保证了我国光伏电站和分布式光伏发电项目建设收益的确定性，对我国光伏行业逐渐走出困境起到了重要的作用。

2015 年，工业和信息化部和国家能源局、国家认监委联合发布《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》，促进了先进光伏技术产品应用和产业升级，加强光伏产品和工程质量管理，解决了部分落后产能不能及时退出市场、

先进技术产品无法进入市场、光伏产业整体技术升级缓慢、光伏发电工程质量存在隐患等问题。

2018年4月11日，六部委联合印发了《智能光伏产业发展行动计划（2018—2020年）》，计划指出，光伏产业是基于半导体技术和新能源需求而兴起的朝阳产业，是未来全球先进产业竞争的制高点。为进一步提升我国光伏产业发展质量和效率，加快培育新产品新业态新动能，实现光伏智能创新驱动和持续健康发展，支持清洁能源智能升级及应用，制定该行动计划。

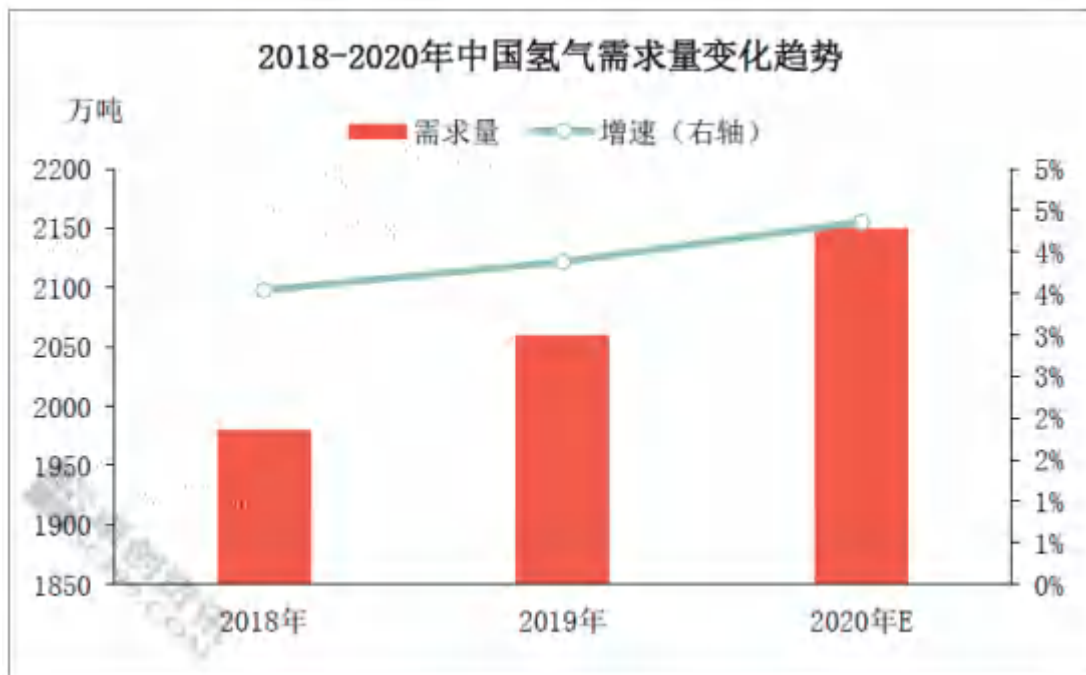
工信部在《行动计划》的解读中也提到，《行动计划》分别从加快产业技术创新、提升智能制造水平，推动两化深度融合、发展智能光伏集成运维，促进特色行业应用示范、积极推动绿色发展，完善技术标准体系、加快公共服务平台建设等四大领域，提出了相关重点任务。通过加强组织协调和政策协同、推动智能光伏试点应用、加大多元化资金投入、促进光伏市场规范有序发展四个方面保障《行动计划》的顺利实施。

目前，光伏行业已经进入了新的景气周期内，过去十年里，受益于光伏技术的快速发展，带动发电成本大幅下降，“平价光伏时代”已经到来。至此，光伏能源已具备成为核心电源之一、促进未来全球低碳经济发展的必要条件。根据国家能源局统计，我国2021年新增光伏发电并网装机容量约5300万千瓦，连续9年居世界首位。截至2021年底，光伏发电并网装机容量达到3.06亿千瓦，连续7年居全球首位。硅烷气作为光伏行业的上游，在太阳能电池制造过程中起着重要的作用，光伏产业的高速发展会产生相应需求，从而带动硅烷市场的快速发展。

3、氢气下游行业情况

（1）氢气需求总览

氢是主要的工业原料，也是重要的工业气体和特种气体，在石油化工、电子工业、冶金工业、食品加工、浮法玻璃、精细有机合成、航空航天等方面有着广泛的应用。中国目前是全球第一大产氢国，基本满足国内工业需求。根据卓创资讯统计，2018-2020年受下游行业发展带动，氢气需求量维持稳步增长状态，其中2019年中国氢气需求量首次超过2000万吨，预计2020年可达2160万吨，同比增加90万吨，增幅为4.4%。较2018年增加170万吨，增幅为8.6%。

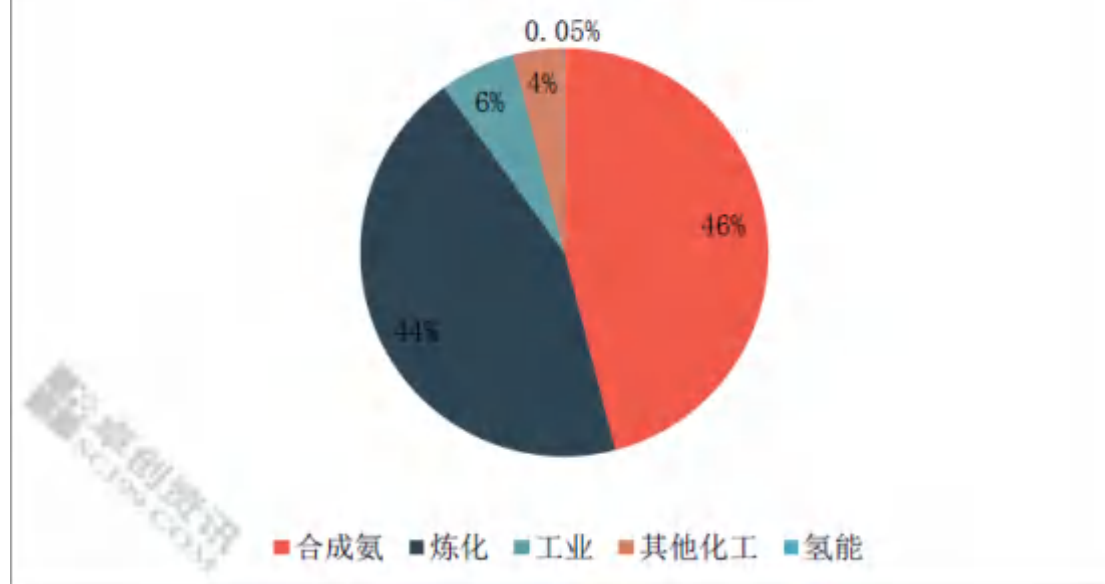


数据来源：卓创咨询

根据卓创资讯统计，从目前国内氢气需求结构来看，约 46%的氢气用于合成氨，44%的氢气用于石油化工的炼化，其余 10%用于其他化工、工业及氢能等领域。因此，目前化工依然是氢气最大的需求行业，对于国内而言，根据国家统计局数据显示，目前合成氨产量每年大约 5000~5500 万吨，按照 1 吨合成氨耗 0.16 吨氢气计算，合成氨板块对于氢气一年的需求量约为 1000 万吨左右。按照经验统计，原油加工对应加氢的比例约为 1.5%。根据中国石油经济研究院的数据，目前每年全国大约 6 亿吨的原油加工量规模，对应的氢气需求量约为 900 万吨。其它工业板块预计消耗氢气约为 200 万吨左右。

目前国内氢气需求结构

2020年中国氢气需求结构



数据来源：卓创咨询

目前我国氢燃料电池汽车产业处于起步阶段，产业链近两年正加速布局，应用领域主要集中在商业车领域。近五年我国燃料电池汽车产销量整体保持增长状态，除了 2020 年因受到新冠疫情的影响而有所下降之外，其他年份产销量均保持快速增长态势。

因此，从短期看，国内氢气需求还是以化工行业为主，预计合成氨对氢气的需求基本已稳定，在 1000 万吨左右；炼化对氢气的需求还有明显的增长空间。而氢能源车由于处在起步阶段，未来具有较大的成长空间及广阔的发展前景。

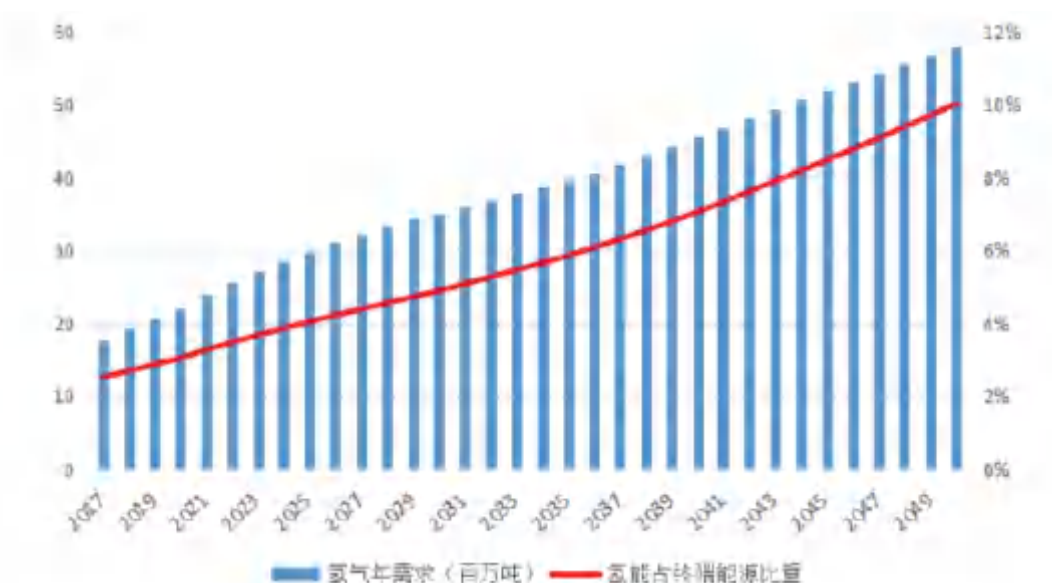
(2) 氢气应用前景

除了工业生产，氢的另一重要功能是氢气本身可以作为一种能源。氢能是一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源，可用于推动传统化石能源清洁高效利用和支撑可再生能源大规模发展，有助于交通运输、工业和建筑等领域大规模深度脱碳、实现碳中和。

氢能的下游利用途径多种多样，从应用前景上来看，目前主要包括交通运输领域以及工业领域，并逐步向储能领域、建筑领域等拓展。其中交通领域是氢能消费的重要突破口，燃料电池车的发展前景较大，根据中国氢能联盟预测，到 2050 年中国氢气需求量将接近 6000 万吨，其中交通运输领域用氢可达 2458 万吨，占比约 40%；工业领域，化工行业是当前主要用氢场景，而钢铁冶金行业或

将贡献氢能消费增量，预计到 2050 年钢铁、化工领域氢能消费总量可超过 1.6 亿吨标准煤。

2021-2050 年氢气需求量预测



资料来源：中国氢能联盟，开源证券研究所

1) 交通运输领域

氢能需求的主要增量将主要来自于交通领域，燃料电池技术的发展进步将使得氢能可以广泛应用于道路运输、海事行业、铁路航空等各种交通领域。

全球正经历从化石能源向氢能等非化石能源过渡的第三次能源体系重大转换期，氢能源绿色清洁，热值高达汽油的三倍，是理想的能量载体和清洁能源。氢能源的利用对我国具有中长期战略意义，短期能够降低汽车尾气排放保护环境，中长期可以降低石化能源对外依赖。根据中商产业研究院整理的数据，2020 年我国氢能产业相关企业约 215 家，在营加氢站 32 座，主要集中在上海、江苏、广东、河北四个省份，约占全部加氢站的 65%。

从全球范围内看，根据国际氢能委员会预计，到 2050 年，氢能将承担全球 18% 的能源终端需求，创造超过 2.5 万亿美元（约合 16 万亿人民币）的市场价值，燃料电池汽车将占据全球车辆的 20%-25%，届时将成为与汽油、柴油并列的终端能源体系消费主体。根据中国《节能与新能源汽车产业技术路线图》，我国规划到 2035 年燃料电池汽车保有量达到 100 万辆，加氢站超过 5000 座，燃料电池汽车迎高速增长。

我国氢燃料电池相关产业政策：

政策	时间	主要内容
《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）年》	2006年	提出将氢能及燃料电池技术作为未来能源技术发展方向之一
《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	2010年	提出开展燃料电池车相关前沿技术研发
《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）》	2011年	到2020年燃料电池车、车用氢能源产业和国际同步发展
《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》	2014年	提出将氢能与燃料电池作为重点创新方向之一
《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》	2015年	提出积极推广应用燃料电池车
《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》	2016年	提出氢能和燃料电池技术创新为重点任务之一
《汽车产业中长期发展规划》	2017年	逐步扩大燃料电池车试点示范范围
《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	2018年	制定燃料电池车补贴标准
《2020年新能源汽车标准化工作要点》	2020年	推动电动汽车整车、燃料电池、动力电池、充换电领域相关重点标准研制，持续优化标准体系
《关于公布2020年风电、光伏发电平价上网项目的通知》	2020年	共有3个省份4个涉氢项目入选
《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》	2020年	将对燃料电池汽车的购路补贴政策，调整为燃料电池汽车示范应用支持政策，对符合条件的城市群开展燃料电池汽车关键核心技术产业化攻关和示范应用给予奖励
《节能与新能源汽车技术路线图2.0》	2020年	2025年我国氢燃料电池车保有量达到10万辆左右，2035年氢燃料电池汽车保有量达到约100万辆
《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	2020年	加强燃料电池技术攻关，力争15年内燃料电池汽车实现商业化应用
《关于对“十四五”国家重点研发计划“氢能技术”等18个重点专项2021年度项目申报指南征求意见的通知》	2021年	围绕氢能绿色制取与规模转存体系，氢能安全储存与快速输配体系、氢能便捷改质与高效动力系统及“氢进万家”综合示范4个技术方向，启动19个指南任务

各地政府包括上海、武汉、佛山、河北、河南、浙江、成都、苏州、山西、天津等地都出台氢能与燃料电池产业规划。其中根据《河南省氢燃料电池汽车产业发展行动方案》，力争到2023年，实现以下发展目标：参与氢燃料电池汽车示范应用城市5个，示范公交和物流线路不少于60条，适时推进乘用车示范应用，各类氢燃料电池汽车推广应用达到3000辆以上，加氢站建成数量50座以上；到2025年，示范应用城市不断扩大，示范应用氢燃料电池汽车累计超过5000辆，加氢站80个以上，产业体系、保障体系不断完善，协同创新能力优势明显加强，

市场竞争能力不断提升，基本形成以客车为主，环卫、物流等氢燃料电池汽车全面发展的产业格局，氢燃料电池汽车相关产业年产值突破 1000 亿元。

2) 化工领域

氢能是工业部门深度脱碳的重要实现路径，同时工业部门大规模用氢也可以加速氢能社会建设。从目前的理论探索和实践案例来看，氢能炼钢将会是氢能在化工领域最主要的应用场景。

钢铁冶炼是指在高温下，用还原剂将铁矿石还原得到生铁，再将生铁按一定工艺熔炼以控制其含碳量，最终得到钢的生产过程。目前大部分炼钢企业都采用高炉炼铁，传统的高炉炼铁选用焦炭作为核心原料，焦炭燃烧，一方面可以提供还原反应所需要的热量，另一方面可以产生一氧化碳作为还原剂，一氧化碳将铁矿石还原得到铁的过程，会产生大量的二氧化碳。

而氢能炼钢则利用氢气替代一氧化碳做还原剂，其还原产物为水，没有二氧化碳排放，从而实现碳排放的降低。目前氢气炼钢已经被应用到成熟的工业生产方案中，主要的方案设计有两种：部分使用氢气和完全使用氢气。在部分使用氢气的设计方案中，氢气占到还原剂的 80%，其余气体原料为天然气，该方案会大幅度降低二氧化碳的排放量。根据东吴证券统计数据，截至 2020 年，我国钢铁企业平均吨钢碳排放量为 1765 公斤，使用 80% 的氢气和 20% 的天然气则可以降至 437 公斤；如果完全使用氢气炼钢，则可以实现二氧化碳的“零排放”。

由此可见，氢能炼钢是低污染、低排放的全新前沿技术，符合国家节能、环保、绿色产业政策。氢能炼钢的原理是利用氢气的高还原性，将氢气代替煤炭作为高炉的还原剂，以减少乃至完全避免钢铁生产中的二氧化碳排放，有望真正实现炼钢领域的深度脱碳。钢铁行业是碳排放的重要领域，钢铁行业低碳减排对全国实现碳达峰的目标至关重要。在碳中和的背景下，氢能炼钢的前景无比广阔。

（五）行业门槛、行业进入壁垒、衡量核心竞争力的关键指标及行业特征

1、行业门槛

（1）氢气

工业氢、高纯氢的行业门槛主要体现在资金门槛和资质门槛。资金门槛体现

在，对于生产氢气的企业来说，生产设备成本较高，需要大量的前期资金投入；资质门槛体现在，生产氢气的过程中，可能会存在安全生产、环保等方面的隐患，生产、销售、运输等环节均需取得相关的资质。工业氢气、高纯氢气的技术门槛较低，对于以焦炉煤气为原料生产氢气的企业，普遍采用变压吸附技术。

(2) 电子级硅烷气

制备电子级硅烷气的行业门槛主要体现在技术门槛和资金门槛。技术门槛体现在，由于电子级硅烷气的纯度需达到6N以上，硅烷气属于危险易燃易爆气体，常温下泄露即燃烧，安全生产、存储难度大，所以工艺水平要求较高，目前市场上仅有少数气体厂商具备生产电子级硅烷气的技术。资金门槛体现在，制备电子级硅烷气需要使用大型的生产装备，前期固定资产投资较高，需要大量资金，存在资金门槛。

2、行业进入壁垒

(1) 客户壁垒

气体行业中，对于大宗供应的普通工业气体来说，一般采取现场制气、管道供气的方式，考虑到前期在制气设备上的巨大投资，往往与客户签订合作互利的长期合同，客户也不会轻易更换供应商。可见，拥有稳定的客户群体对于行业内企业而言至关重要，新进入企业往往不具备规模较大、数量较多的客户资源。因此，在其成立初期，难以与行业内较为成熟的企业进行竞争，从而不利于其快速发展。

大量特种气体应用于半导体、光伏、显示面板行业等高端制造业，这些行业对于产品质量和安全性的要求较高。下游客户对原材料质量的认同建立在长期考察和业务合作的基础上，一般通过严格程序审查后会选择规模实力较强、工艺技术水平较高、产品质量稳定的企业进行合作，对生产企业的技术、实力及品牌等综合素质的要求较高。由于各类气体生产工艺的差异性，不同厂家的同一产品在性能指标上具有较大差异，下游厂商一旦选定了供应商不会轻易改变，业务合作具有相对稳定性和长期性。

(2) 环保壁垒

我国近年来越来越重视环境保护问题，倡导化工生产的“生态绿色化”，根据 2015 年修订实施的《中华人民共和国环境保护法》，要求企业优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，减少污染物的产生。2015 年 7 月，中央深化改革组第十四次会议审议通过《环境保护督察方案（试行）》，明确建立环保督察机制。2015 年 12 月，中央环保督察试点在河北展开，目前中央环保督察已经实现 31 省份全覆盖，中央环保督察组落实了严抓严打严问责，常态化、制度化的环保督查对高污染行业震慑力巨大，将大幅加大企业的生产和环境保护成本。气体行业内企业面临较高的环保要求，需要不断加大节能环保投入，引进先进的生产装备，不断优化、提升工艺技术水平，减少污染物排放。环保要求的不断提高，使拟进入该行业的企业面临较高的环保壁垒。

(3) 资金壁垒

气体行业属于资金密集型行业，市场化程度较高，竞争较为激烈，该行业中的中高端产品的技术含量高，研发投入大，对产品的品质要求也高，生产企业为了保持竞争的优势就必须不断的扩大生产能力、更新改造设备、加大产品研发力度，只有当企业达到一定规模时才能具有明显的规模效益，投资成本和运营成本才能大幅度下降。此外，从产品研发成功到产业化需要较长时间，同时获得市场认可也需要大量的销售投入，这都对行业内企业的资金实力和生产能力提出了更高的要求。随着行业技术的发展，相关生产设备不仅要满足工艺技术发展的需要，还要满足下游客户产品不断更新换代带来的生产设备的升级需求，而更新设备、扩大生产规模需要较大的资金投入，从而形成一定的资金壁垒。

(4) 技术壁垒

气体行业对生产设备、各个重点环节工艺、重点技术以及规模化生产装置稳定性等方面的有着相对较高的要求，行业内新进入者虽然可以引进成套技术和先进设备，但是消化引进技术、培养熟练的技术人员、全面实现装置稳定性以及控制物耗、能耗等需要一个较为漫长的过程。随着气体应用领域的不断拓展，下游行业对气体的要求也逐渐呈现专业化、多样化和个性化等特点。气体的化学反应工艺路线选择、配方设计、催化剂的选用、工艺技术和质量控制等环节都非常关

键，已成为企业参与市场竞争的核心要素，该等要素的形成往往需要企业长时间的技术积累和持续不断的创新。随着国家对节能和环保方面的要求日益严格，未来行业还将朝着环保、低碳和高附加值的方向发展。因此，关键技术的掌握是进入本行业重要壁垒。

3、衡量核心竞争力的关键指标

对气体公司的核心竞争力衡量需要围绕公司的运营情况从多方面进行分析。相关衡量指标主要包括以下方面：

(1) 生产工艺

公司气体的生产工艺不仅决定了产品的质量，更体现出公司的制造效率及产品质量的稳定性。

(2) 客户群

获得知名客户的认证则是气体公司核心竞争力的综合体现。能长期、稳定获取国内外知名客户的订单能在客户群中形成了良好的口碑和宣传效应，从而形成良性循环，不断扩大公司的业务规模及客户群。

(3) 管理能力

标准化、信息化的科学管理能大幅提高质量控制、技术更新、供应链整合的管理力度，降低生产成本及管理费用，还能激发员工的工作热情、积极性和创造性。

4、行业特有的经营模式、周期性、区域性或季节性特征

(1) 行业特有的经营模式

由于气体面向的下游行业，对气体的需求具有弹性，且气体的仓储成本较高，因此气体行业普遍采用“以销定产”的生产模式。

气体，作为一种形态特殊的化学品，其运输、供应也具有独特性，行业内普遍采用瓶装、管束车或管道的方式来供气，具体介绍如下：

供气模式	模式简介	技术要求	主要客户类别	主要竞争对手
瓶装供气	采用工业气瓶充装并供应气体的方式。气体在厂区内	主要体现在容器处理、气体混配、	较小用气规模客户，行业不限	各类气体企业普遍都有瓶装供气，一般气体零

	生产完成后，于灌装站将气体充装入气瓶内，当客户有用气需求时，将气瓶运输至客户处，完成供气	气体充装、气体配送等方面		售商或特种气体品种较多的企业（如华特气体）瓶装供气占比较高
管束车供气	采用管束车充装供应气体的方式。气体在厂区内生产完成后，当客户有用气需求时，将管束车驶入灌装站并把气体充装入管束车内，将气体产品运输至客户处，将产品充装至装置在客户现场的储罐中，或将挂车及储罐留在客户处，供客户按规模要求自行使用，完成供气	主要体现在管束车的钝化、置换和气体充装、气体运输配送等方面	中等用气规模客户，主要为半导体、化工、机械制造、食品医药等行业	各类气体企业普遍都有管束车供气
管道供气	公司在客户（群）现场或周边建设气体生产装置，通过管道供应气体	主要体现在大型高度集成化设备系统、管道规划等方面	长期合作且中等或大型用气规模客户，主要为冶金、化工、炼油、电子半导体等行业	大型外资企业、凯美特气、侨源气体、和远气体等

（2）周期性

由于气体行业下游应用领域与宏观经济关联度高，所以主要受到宏观经济周期性的影响，目前随着下游应用领域的逐渐多元化，周期性带来的影响被逐渐稀释，尤其对于特种气体来说，受宏观经济周期性影响较小。

（3）区域性

气体行业具有一定的区域性特征，该特征主要基于气体行业独特的供气方式。对于提供瓶装供气或管束车供气的公司，供应范围受到运输成本的限制，一般来说，单价较低的工业气体对运输成本较为敏感，供应范围较小，单价较高的特种气体受运输成本影响较小，供应范围较大。对于提供管道供气的公司来说，采用管道方式向客户供应气体时，供应范围一般取决于管道设置。综上，气体供应一般会受到运输半径的限制，运用瓶装供气或管束车供气的气体中，普通工业气体具有较强的区域性，特种气体的区域性较弱，运用管道供气的气体，则严格受到管道长度的制约，具有很强的区域性。

(4) 季节性

气体行业不存在明显的季节性特征。

(六) 发行人产品的市场地位、技术水平及特点、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战，以及变化趋势

1、公司竞争地位

(1) 电子级硅烷气

公司的核心产品为电子级硅烷气，从产品质量上来看，公司采用先进的生产工艺，生产出的产品可以稳定在 6N 级以上，最高可达到 7N 级，超出我国硅烷气质量标准（6N），达到国际先进技术水平，可以满足目前下游市场对硅烷气质量的所有要求。

从产量及市场份额上来看，公司自 2015 年下半年投产以来，硅烷产品产销量逐年增长，目前年产量已达到近 1500 吨。公司依据工信部、中国电子材料行业协会及公司调研统计的数据，对 2020 年硅烷市场进行了测算，国内总硅烷需求量约为 4164.64 吨，公司在国内市场占有率约为 32.56%。公司生产的硅烷，在产品质量、供应稳定程度等方面受到了国内光伏市场客户的认可，目前已积累了隆基股份、东方日升等大型光伏企业客户。除在国内光伏领域保持优势外，公司还不断加大在显示面板领域的销售力度，扩大在上述领域的市场份额。目前，TCL 华星、京东方等面板客户开始批量使用，其它客户陆续展开审厂及产品试用等工作。根据公司所测算的数据，经过多年的进口替代和市场推广，公司电子级硅烷气在光伏行业供应领域已经占据国内约 37.95% 的市场份额，显示面板供应领域占据国内约 26.88% 的市场份额，在半导体行业，硅烷科技已完成了芯片制造商的合格供应商认证工作。公司的市场份额较高，与公司先进的技术实力相匹配，在国内电子级硅烷气领域具有重要地位。

(2) 工业氢

硅烷科技 2019 年新增加了工业氢气生产及销售业务。公司利用氢气产线所在园区内可足额供应的焦炉煤气生产氢气，通过管道供应给附近园区内大量需求氢气的下游客户。公司在当地氢气市场中具有较强的区域资源和客户优势，公司

氢气生产最主要的原材料焦炉煤气，采购于公司股东首山化工，首山化工具有年300万吨焦炭产能，副产大量焦炉煤气，为公司生产氢气提供了稳定的原材料供应。公司氢气的下游客户集中于平煤神马集团的尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品。公司下游客户所在地为平顶山尼龙新材料产业集聚区，2008年启动建设，是规划123平方公里“中国尼龙城”的核心区，以煤盐化工、尼龙化工、精细化工为主导产业，是平顶山市产业转型升级的主战场，因此氢气需求量较大且业务合作持续稳定多年。

综上，无论是上游的原料供应，还是下游的客户，硅烷科技的氢气业务在当地都具有不可替代的作用，是区域市场内重要的氢气供应商。集团内氢气业务的同业竞争问题解决后，硅烷科技目前是周边区域内唯一的生产型氢气供应商（周边区域指硅烷科技及平顶山“中国尼龙城”周边区域，主要包括许昌地区、平顶山地区、漯河地区、南阳地区），其规模优势、资金优势及客户优势是公司长期高速发展，持续保持领先地位的重要保障。

（3）高纯氢

高纯氢气为硅烷科技2021年新增业务，处于起步阶段，但已具备一定的市场竞争力。公司地理位置位于河南中部区域，公司高纯氢的运输能力，能较好地覆盖全省区域，具有较强的区位优势。目前，发行人的高纯氢下游已涵盖氢燃料、电力（用于发电机组冷却）、医药、半导体等多个行业，均已签订合同并形成订单，具体情况如下表：

客户名称	客户行业	终端应用领域	是否签订合同并形成订单
河南纽迈特科技有限公司	化工	化工生产	是
河南中宏医药催化技术股份有限公司	医药	医药生产	是
安徽华中半导体材料有限公司	半导体	半导体生产	是
平顶山北辰科技有限公司	气体代理商	氢燃料（公交）、电力、医药生产、化工生产	是
河南平凡气体有限公司	气体代理商	化工生产、电力	是

2、发行人技术水平及特点

（1）硅烷气与多晶硅

1) 硅材料技术先进，形成进口替代

2010 年以前，6N 级以上硅烷气基本依赖进口，国内并无成规模的优质供应商。公司 2014 年 10 月建成的硅烷一期装置是国内首家拥有自主知识产权的规模化生产高纯电子级硅烷气的生产装置，成功打破了外国公司对电子级硅烷气的垄断地位。硅烷科技始终注重研发体系的建设和完善，坚持科技创新是企业发展的源动力，公司联合上海交通大学、中国化学赛宁波工程公司共同研发国内领先，且具备国际一流水平的“ZSN 法高纯硅烷生产技术”，于 2014 年联合上海交通大学肖文德教授团队建成国内首套规模化电子级硅烷气生产线，产品纯度可达 7N 级，填补了国内技术空白，形成了进口替代。经过多年的进口替代和市场推广，公司在光伏行业供应领域已经占据国内约 37.95% 的市场份额，显示面板供应领域占据国内约 26.88% 的市场份额，并已完成了芯片制造商的合格供应商认证及供应合同签订工作。

公司基于电子级硅烷气向下游开发的电子级（区熔级）多晶硅，经过国家级实验室检验各项指标已基本达到国外同类产品指标，并已在下游半导体行业企业开展认证工作。电子级多晶硅是生产芯片的关键原材料，区熔级多晶硅是电子级多晶硅的高端产品，主要用于制造绝缘栅双极型晶体管、高压整流器、高压晶体管等高压大功率半导体器件，目前区熔级多晶硅均依赖进口，无量产的国产供应制造商，若公司研发的产品认证成功，将有效填补国内空白，打破国外在区熔级多晶硅领域的垄断。

2) 硅材料技术符合国家战略

硅烷科技技术研发的主要落脚点在于新材料、新能源以及环境保护。

公司的核心产品电子级硅烷气属于战略性新兴产业重点产品、重点新材料。电子级硅烷气是集成电路和显示面板不可或缺的材料，也可以用于光伏电池片生产减反射膜使用，对于光伏电池片的光吸收效率和电性能有重大影响；目前正在重点研发的项目包含区熔级多晶硅，属于国家重点支持的新材料，对产品的纯度以及相应技术的要求较为苛刻，目前国内尚无公司可以量产该产品。此外，公司的硅烷生产流程中采用三氯氢硅歧化法生产原理，使得中间步骤化学反应的副产物又可以循环投入前面步骤，降低生产成本的同时也避免了对环境的污染。

因此，公司的硅材料技术符合新材料、环境保护等国家战略。

(2) 氢气

1) 专业化与精细化的氢气生产技术

发行人氢气包括工业氢与高纯氢，其中工业氢相关工艺较为传统，创新性特征不显著，但公司长期深耕气体行业，实现了氢气业务的专业化与精细化。专业化体现在气体制造的专业技术体系、优质的工业氢产品及专业的工业氢领域人才，精细化体现在公司利用丰富的特气管理经验对氢气产线进行精细化管理，并通过了 ISO9001: 2015 质量管理体系认证。

发行人基于其专业性与精细化管理，拥有当前主流氢气工艺中成本最低的生产工艺，促进了氢气相关产业链的降本增效，在工业氢领域实现了较强的产业经济性，并采取了“因地制宜、就近消纳”的业务模式。

2) 高纯氢业务符合国家氢能发展政策

氢能作为一种清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源，有助于实现交通运输、工业和建筑等领域大规模深度脱碳，实现碳达峰、碳中和。氢气是氢能的载体，制氢业务是氢能产业的基础，随着《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》的发布，氢气的产业化应用将得到快速发展。发行人 2021 年下半年新建高纯氢产线，是氢能产业链的重要基础环节，该业务符合国家氢能发展政策。因此，公司的高纯氢具有广阔的增长空间和发展前景。

3、产业竞争情况

(1) 外企寡头垄断，本土企业逐渐崛起

经过多年的发展和兼并收购，全球工业气体市场多头垄断的市场格局。2018 年 10 月 23 日，德国林德集团官方宣布与美国普莱克斯集团完成对等合并，成为全球最大的工业气体业务供应商，根据中泰证券统计，合并后三大气体巨头林德集团、液化空气、空气化工占据全球工业气体外包市场 76.71% 的份额，市场高度集中。在国内市场，国际气体公司稳居工业气体市场第一梯队，海外四大气体巨头占据了我国电子特气市场 88% 的份额，国内气体公司市场份额合计仅占 12%，国内企业占比较低。

国内电子气体起步较晚，在技术上与国外有一定差距。尽管与国际气体公司

相比，国内气体公司在资金、技术、设备等方面仍有差距，但在技术不断突破、国家政策大力扶持、下游市场发展迅速等多重因素影响下，加上国内企业拥有的国际企业无法比拟的低成本、贴近客户、反应灵活等优势，国内气体企业的竞争力将不断增强，市场份额将逐渐提高。

目前，气体市场的外企寡头垄断现象仍未发生根本性的变化，为了提高气体行业的国产化率，需要企业技术水平的提高以及国家政策的大力支持。

(2) 公司主要气体产品所在市场竞争格局和未来发展趋势

1) 硅烷

公司的核心产品为电子级硅烷气，硅烷大量应用于显示面板行业、光伏行业等领域，随着国内技术的不断提高和政策的扶持，此类高新技术产业正处于快速发展的时期，作为产业的上游，硅烷乃至整个电子特种气体行业都将迎来蓬勃发展的黄金时期。

外资巨头在硅烷气生产方面的研究起步较早，其工艺也处于全球领先的地位，目前世界上电子级硅烷气的生产技术主要集中在美国、日本、德国等少数西方发达国家。随着我国科技水平的提高，以硅烷科技为首的少量气体公司已经打破国外气体公司对电子级硅烷气的垄断，但由于技术水平要求较高，目前国内除发行人外，仅有内蒙兴洋、中宁硅业等几家公司具备电子级硅烷气的生产能力。随着国内气体公司的生产成本逐步降低，生产技术也已经达到国际先进水平，电子级硅烷气的使用正逐渐从国外垄断向国产替代的方向转变，国内公司市场前景较好。

2) 氢气

氢是主要的工业原料，也是最重要的工业气体和特种气体，在石油化工、电子工业、冶金工业、食品加工、浮法玻璃、精细有机合成、航空航天等方面有着广泛的应用，此外，氢气本身可以作为一种清洁能源，应用于新能源领域。近年来，尼龙化工、电子工业、精细有机合成、医药中间体以及新能源汽车等行业的蓬勃发展，不断推动着氢气市场的需求量，行业发展前景持续向好。

外资气体巨头制氢技术起步较早，其制备、提纯、储运氢气的工艺也处于全球领先地位。尤其是冶金、化工等大型现场制氢领域，进口依赖度高，林德集团、

液化空气、空气化工依靠资本优势，已经确立了较强的竞争地位。工业氢领域，几年我国工业氢气行业不断发展，行业的市场在不断增长，行业供求每年以较为稳定的速度增长。高纯氢领域，由于外资气体巨头的市场挤压，我国本土高纯氢企业主要在零售氢气供应市场竞争，客户多为各类电子企业、有色金属深加工企业等，是典型的“客户数量多，个体用量少”的市场。随着氢燃料电池的应用和加氢站的不断加速发展，高纯氢应用市场将会逐步放大。

公司的工业氢产品，由于采用管道方式进行供气，市场空间仅包含目前建设管道所覆盖的区域，目前主要为平顶山尼龙新材料产业集聚区，在该市场空间中，公司为唯一的生产型工业氢供应商（不包括公司独家代理销售的企业），目前不存在竞争对手。

公司的高纯氢产品，目前按照公司规划，销售半径约 200 公里，主要供给于河南省区域，在运输距离合适的情况下，也可以供给于距河南较近的部分外省区域，在该市场空间中，主要竞争对手为河南省区域内的高纯氢生产企业，包括焦作市伟祺新洁能源有限公司、河南心连心深冷能源股份有限公司、河南利源煤焦集团有限公司。

(3) 电子级硅烷气市场充分竞争

电子级硅烷气市场中存在多家供应商，也存在大量需求电子级硅烷气的企业。2019 年，由于国内硅烷市场竞争比较激烈，竞争对手低价抢占市场，公司采取主动降价的策略，以提高市场占有率，因此公司硅烷气价格开始有所下降。2021 年，由于上游材料价格提升，下游需求旺盛，公司硅烷气价格根据市场情况上涨。综上，公司电子级硅烷气的售价需根据市场价格作出相应调整，说明市场已经充分竞争，目前硅烷气市场价格是市场充分竞争的结果。

4、公司的竞争优势和竞争劣势

(1) 竞争优势

1) 工艺和技术优势

公司采用先进的氯化化技术及反应精馏技术，生产出合格的高纯度电子级硅烷气，打破了国外企业在此行业的技术垄断并已形成进口替代。生产装置具有占地少、能耗低、污染物少、环境友好等特点。

公司通过考察和技术论证，取得了与供应商 A 的联系，公司对供应商 A 进行了技术咨询并获取了对于化学气相沉积反应器进行改造以生产区熔级多晶硅的理论技术路线，并在此基础上研发区熔级多晶硅的生产技术。除了由供应商 A 提供的硅烷纯化器（仅用来纯化经过管道后的高纯硅烷气体，与核心技术无关）及化学气相沉积反应器外观尺寸等少量技术外，硅烷科技经过研究转换、与实际配套（夹套与炉底的配套、进气量与生长速度的配比等）并组装成型了区熔级多晶硅生产的化学气相沉积反应器，生产用的还原电器设备也均由硅烷科技公司自主改造完成。目前，硅烷科技建成了一套区熔级多晶硅中试装置，公司经过技术攻关和反复试验，掌握了区熔级多晶硅生产工艺等核心技术，已生产出合格的区熔级多晶硅棒状样品。副产的电子级多晶硅已通过下游客户的测试，区熔级多晶硅正在下游客户进行试验。

2) 产品质量与价格优势

公司采用“ZSN”法硅烷生产技术，使得硅烷产品纯度达到 6N-7N，高于国内其他大部分厂家 4N-5N 的硅烷气纯度。同时中间步骤化学反应的副产物循环使用，使生产成本大幅降低，从而使得产品具有较强的成本优势。工业氢气利用焦炉煤气为原料，采用 PSA 变压吸附技术进行生产，生产出的氢气采用管道供气的方式向附近产业园区多家企业大宗供气，运输成本低且具有规模效应，因此产品总成本较低，具备较强的价格优势。

3) 人才优势

技术人才上，目前公司已完全掌握了“ZSN 法高纯硅烷生产技术”和区熔级多晶硅生产的核心技术，研发人员素质得到极大提高，公司内部已经形成了一支具有研发、改造、生产能力的技术团队。

管理团队中，现任高管人员绝大部分是在公司成立时或成立不久即加入公司，团队工作稳定。公司高层拥有丰富的经营管理经验和项目运作经验，能够灵活调动资源、积极应对行业政策变动带来的机遇和挑战，同时公司通过企业文化和有效的激励约束机制，保证了管理团队的稳定性和凝聚力。

4) 客户资源优势

硅烷方面，硅烷科技的产品已得到了市场的认可，经过公司相关人员多年深

耕，目前积累了 TCL 华星、隆基股份、惠科电子、京东方、爱旭股份、东方日升等一批市场领先的重要客户。此类客户对我公司已通过审厂、产品认证两轮严格的审核，并纳入其供应链体系。随着合作关系的深入，公司一方面可以通过不断满足客户的个性化需求，强化客户粘性；另一方面，公司又能对客户需求进行深入挖掘，实现更多的产品导入，拓展业务机会。

工业氢方面，公司下游客户集中于平煤神马集团的尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品。目前，平煤神马集团的尼龙板块主业主产品总产能位居全球第四位，高端、高价尼龙产品比重突破 80%，打通了全球独一无二的煤基尼龙产业链，是国内尼龙板块的龙头。

高纯氢方面，硅烷科技的高纯氢产品已获得市场的认可，公司与宇通客车签订了氢燃料电池用高纯氢合作备忘录，并正式向公交系统、电厂、半导体等下游供应高纯氢。

5) 区位优势

硅烷气的供气方式主要采取气瓶供气和管束车供气，对运费价格具有一定的敏感度，供气半径也有一定的限制。使用硅烷气的客户中，地域分布较为分散，部分客户用气量小且需求灵活，因此对硅烷气的运输能力有较高的要求。河南地区地处中原，交通发达，可以有效应对客户对于运输的多种需求。

氢气方面，公司下游客户所在地为平顶山尼龙新材料产业集聚区，2008 年启动建设，是规划 123 平方公里“中国尼龙城”的核心区，以煤盐化工、尼龙化工、精细化工为主导产业，是平顶山市产业转型升级的主战场，因此氢气需求量较大且业务合作持续稳定多年。硅烷科技目前是周边区域内唯一的生产型氢气供应商，在当地气体市场中具有不可替代的作用。

高纯氢方面，河南地区对于氢燃料电池领域发展十分重视，2020 年，河南省工信厅联合省发展改革委、省财政厅等八部门共同制定了《河南省氢燃料电池汽车产业发展行动方案》，大力支持氢燃料电池产业的发展。硅烷科技的氢气产品可以有效利用地理位置获得先发优势，目前已开始向河南公交系统供应高纯氢，有望进一步深入合作。

(2) 竞争劣势

1) 人才引进劣势

公司进行人才引进时遇到如下困难：第一，公司位于河南省许昌市襄城县，属于经济发展较为落后的地区，对于高水平人才的吸引力较低；第二，公司地处中部，邻近区域内高水平大学数量有限，而硅烷科技的技术研发对于技术水平要求较高，难以招聘到符合标准的应届生；第三，公司知名度较低，从外部尤其是省外引进人才时难以产生足够的吸引力。

2) 知名度劣势

硅烷科技成立于 2012 年，并于 2015 年下半年开始投产，与老牌的气体公司相比，硅烷科技是一家较为年轻的公司，业内知名度较低。尽管公司具备较强的技术实力，主营产品电子级硅烷气已受到市场认可，但是由于知名度低，在拓展新客户时可能出现信任匮乏的问题，往往需要高成本的产品试用，因此公司存在知名度劣势。

5、行业发展态势

(1) 市场供求状况及变动原因

目前我国普通工业气体需求仍主要来源于冶金和化工等传统行业，这两大行业需求占比超过一半。从增量市场来看，未来中国普通工业气体市场来自于电子半导体、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等新兴产业的气体需求也将显著快于冶金、化工等传统行业。普通工业气体需求领域的日益扩大为气体市场的发展提供了保证。

特种气体对气体提纯技术、容器处理技术、气体混配技术等的要求较高，具有较高的技术门槛，我国特种气体进口比例较高。随着国内企业在特种气体技术领域不断取得突破，供给能力不断提高，逐渐打破了国外厂商的垄断，国产特气的纯度不断提高，品种不断丰富，降低了电子半导体、生物医药、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等行业的用气成本，更好地满足了这些新兴产业的用气需求。

(2) 行业利润水平的变动趋势及原因

由于产品品种结构、下游用气细分市场、供气方式的差异，行业内企业的利润水平存在一定差别，但整体毛利率具有相对较高的特点。气体行业的整体利润率与原材料价格、市场需求以及市场竞争情况息息相关。

气体行业的能源供应主要为电力，为避免电价波动对盈利的影响，业内通常与生产线所在地的电力供给企业签订长期合同，保持电力价格的稳定，从而有效控制生产成本。同时，气体在下游用户原料成本中占比很低且需求具有刚性和稳定性的特点，客户对气体价格敏感度较低，因此气体产品拥有较强的成本转嫁能力，使气体企业能够保持稳定的利润空间。

(3) 硅烷技术路线及迭代情况

在世界范围内，最早应用于工业生产的硅烷制备方法为硅化镁法，原始技术来源于日本，早期用盐酸与硅化镁反应，转化率很低，后来经过改造、提高，最终定型为用硅化镁与工业氯化铵在液氯介质中进行化学反应产生硅烷。

此后陆续出现氢化锂法、氟硅法及歧化法。氢化锂法（锂硅法）最初由美国开发应用，经UCC公司进行改进开发，最后确定工业化生产方式为氢化锂与氯化钾、氯化锂一起在反应器中熔融，再与三氯氢硅或氯硅烷进行化学反应，生成硅烷；氟硅法以氢化铝钠直接还原四氟化硅来制备硅烷，是美国MEMC公司开发的技术；歧化法又称氯硅法，是以三氯氢硅为原料，通过歧化转化获得硅烷，该方法最早由美国UCC公司提出，硅烷科技对传统歧化法进行了改良，形成了改良歧化法的自有核心技术。

经过市场竞争及技术演变后，上述四种硅烷制造方法中，硅化镁法仅有国外少量企业使用，氢化锂法已经逐渐淘汰。国内厂商中，除浙江中宁硅业有限公司采用氟硅法，其他企业均采用歧化法，是国内外先进的硅烷制造方法。

(4) 行业技术水平

1) 氢气制备技术

制氢方式	原料	优点	缺点
化石能源制氢	煤	技术成熟	储量有限，制氢过程存在碳排放问题，须提纯及去除杂质
	天然气	技术成熟	
电解水制氢	电、水	工艺过程简单，制氢过程不存在碳排放	尚未实现规模化应用，成本较高

化工过程副产氢	焦炉煤气、化肥工业、氯碱、轻烃利用等	成本低	须提纯及杂质去除
生物质制氢	农作物、藻类等	原料成本低	氢含量较低
核能制氢	水	合理利用核能发电废热	技术不成熟
光催化制氢	水	原料丰富	技术不成熟

2) 硅烷制备技术

当前世界上生产电子级硅烷气的主流工艺分别有锂硅法、氟硅法、镁硅法和氯硅法（歧化法）

方法	工艺简介	优势	劣势	应用企业
硅化镁法	用冶金硅粉与镁粉合成硅化镁，再用硅化镁与氯化氢在液氨中反应合成硅烷的方法	<ol style="list-style-type: none"> 1.生产系统紧凑、设备简单 2.投资较低 3.能耗较低、转化率高（约为90%） 4.生产成本低 	该方法仅能形成中、小规模的生产，难以形成大型企业的生产能力和生产水平	日本小松公司
氢化锂法	用氢化锂直接还原三氯氢硅来制备硅烷。在315~425℃下，在熔融氯化锂和氯化钾中，以氦气为载气将三氯氢硅引入反应器与氢化锂反应，得到硅烷	<ol style="list-style-type: none"> 1.生产线占地面积小，设备简单、紧凑 2.转化率高（90%以上），能耗低 3.反应废弃物无毒无害，不会对环境产生不良影响 	<ol style="list-style-type: none"> 1.生产成本比其他方法高 2.操作不便 3.难以形成大规模的生产水平。 	无
氟硅法	用铝粉和液态金属钠与氢气反应制取氯化铝钠，氯化铝钠与四氟化硅反应制取硅烷	<ol style="list-style-type: none"> 1.适用于大规模生产企业，年产可以超过1000吨 2.采用无氯工艺，使硅烷免受氯硅烷的污染 3.纯度较高，技术达标后可以达到6N级 4.节能，产品质量稳定，一致性好 5.生产过程不会对环境影响造成不良影响 6.副产品四氟铝钠可以作为商品出售 	<ol style="list-style-type: none"> 1.投资费用高，设备繁多 2.生产原料如氯化铝钠价格比较高，不易取得 3.生产原料如四氟化硅具有很强的腐蚀性 4.工艺流程尤其是提纯分离设备相当复杂、提纯难度大 	浙江中宁硅业有限公司

歧化法 (氯硅法)	用氢气在高温下直接还原氯硅烷生成三氯氢硅，随后进行歧化反应制备硅烷	1.适用于超大规模生产企业，年产可以超过 3000 吨 2.原材料可以循环使用，整个工艺流程是一个低废弃物、低影响、对环境友善的过程 3.原材料购买方便，不依赖其他工业的副产品或中间产品 4.硅烷气体中各类杂质含量极低	1.设备繁多，投资费用高 2.生产原料如氯硅烷具有强腐蚀性 3.对设备耐低温，耐高压的要求高 4.工艺流程复杂	硅烷科技（改良歧化法）、REC 公司、内蒙兴洋、天宏瑞科、江苏中能
--------------	-----------------------------------	--	--	-----------------------------------

歧化法相较于氟硅法的主要优势在于适用的生产规模更大、原材料易于取得、不依赖其他工业副产品或中间产品、环境更加友好、各类杂质含量极低，主要劣势在于生产过程中的反应物包含氯硅烷，产品可能含有少量氯硅烷杂质。

公司所采用的“ZSN 法高纯硅烷生产”技术，是对歧化法进行了改良，除了具备上述歧化法的优势外，还包括如下特点：第一，利用“边反应、边分离”的技术原理，将反应产物即时高效地移出反应体系，推动反应向生成硅烷的正方向行进，在一个塔内实现原本热力学平衡转化率不足 0.2% 的反应达到近 100% 的转化，大幅降低了物料循环量和操作成本。第二，公司生产的硅烷气纯度较高，稳定在 6N 级以上，最高可以达到 7N 级。

3) 容器处理技术

气体一般都使用气瓶等各类容器进行储存，此类容器的处理是保证气体使用品质的一个重要的环节，若气瓶等各类容器内部清洗不彻底，或与外界环境发生了接触，或者长期不清洗，容器内的气体就容易遭受污染。

气体对容器的要求主要体现在内壁清洁度、干燥度，内壁耐腐蚀性，内壁防吸附等方面。相应的，气瓶等各类容器的处理技术主要聚焦于容器内壁的粗糙度降低方面，采用的加工工艺主要包括高压蒸汽清洗、机械抛光、内壁研磨、超纯水清洗、加热烘干、负压置换、涂层技术以及容器安定化技术等。比如经过一系列研磨工艺处理过的气瓶等储存设备，其内壁的粗糙度甚至可以达到 0.2 μ m，经过加热烘干、负压置换工艺处理过的气瓶，可以保证所充装气体的水分含量小于 10ppb、其他杂质组分含量小于 10ppb。

4) 气体充装技术

由于使用的条件、场地、环境多样化和气体产品包装容器、介质类型不同，生产的气体产品需要进行分类充装，气体通常可分为 2 类：压缩气体和液化气体。

①压缩气体充装技术

主要以加压泵（压缩机）通过自动控制（PLC）连锁压力、流量、温度的方式将产品气体充填进气瓶、长管拖车、管束式集装箱等包装容器，当压力充装达到设定压力值时阀门自动关闭或切换至备用充装位。

②液化气体充装技术

采用 PLC 控制，通过调整变频低温泵频率，控制低温液化气体充装流量、流速对焊接气瓶、汽车罐车、罐式集装箱进行充装。PLC 使用重量连锁控制，当充装达到规定重量时，低温泵自动停止关闭进液气动阀。

5) 气体检测技术

气体检测技术主要是通过检测方法和检测设备对气体的化学组分、水分、阴阳离子、颗粒物等进行测定。气体检测技术主要有以下几种方法：

①光腔衰荡光谱法（CRDS）

CRDS 的光源为脉冲激光器，衰荡腔中为被测气体，衰荡腔外部采用高响应速率的探测器接收随时间变化的输出光强，该输出光强与反射镜的透过率、腔内物质的吸收率以及反射镜的衍射效应等呈线性关系。该仪器常用于水分的测试，水分测试的检测限能达 1.6ppb。

②傅里叶变换红外光谱（FTIR）

FTIR 在气体测试领域中扫描响应快，信噪比高，重复性好，测试数据稳定性高，特别在抗干扰方面优势明显。检测限可以达到 0.1ppm。

③电感耦合等离子质谱法（ICPMS）

ICPMS 以独特的接口技术将高温电离特性与四极杆质谱计的灵敏快速扫描的优点相结合，而形成一种新型的元素和同位素分析技术。ICPMS 是检测气体中痕量的金属离子关键设备，检测限可达到 0.01ppb。

④气相色谱法（GC）

GC 是气体分析中最常见的分析方法，根据气体的理化特性进行有选择性的确定检测器类别，如通用性的热导池检测器（TCD）、有机物测试的火焰电离检测器（FID）、氦离子检测器（HID）、光电离检测器（PID）、硫磷专用型火焰光度检测器（FPD）等。另外，还可以采用气相色谱质谱联用法（GCMS）鉴别不同物质、对有机组分进行定量定性。

6、发行人发展的机遇和挑战

（1）发行人面临的机遇

1) 硅烷需求稳步增长，市场前景广阔

从需求端看，公司主营产品硅烷的下游主要应用于显示面板、光伏领域，并已开始进入半导体领域。

显示面板行业，近年来，我国的面板产能及占比逐渐提高，目前，我国已成为全球最大的 LCD 面板供应市场。光伏行业，已经成为我国可以同步参与国际竞争、并有望达到国际领先水平的战略性新兴产业，在国家政策的支持下，光伏行业发展迅速，随着光伏技术的飞跃发展，光伏行业已经进入了新的景气周期。半导体行业，以集成电路为主导的半导体行业在过去几十年里整体处于上涨趋势，随着疫情的好转，行业迎来了新一轮的快速发展。随着主要下游行业的快速增长，硅烷作为重要的电子特气，预计迎来新的增长机遇，市场前景广阔。

2) 电子特气国产化进程加速

近两年由于贸易保护主义的升温，促使我国半导体产业国产替代加速。国内各地纷纷新建了大量的百亿、千亿级晶圆厂项目。国内企业对于半导体行业的投资力度将会越来越大，预计迎来半导体行业的快速发展时期。

对于电子特种气体行业的国产化，国家也表现出了较高的重视程度，扶持电子特种气体产业的相关政策越来越密集、细化。2017 年 1 月，工信部等四部委首次提出“加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约”；2019 年 12 月，工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 版）》中指出，将用于集成电路和新型显示的电子气体的特种气体：高纯氯气、三氯氢硅、甲硅烷、四氯化硅等列为重点新材料。国家大基金二期已于 2019 年

7月募集完成，将加大对国产设备和材料领域的投入。

政府和企业对半导体产业、电子特种气体产业的规划、建设和投产将驱动电子特种气体行业维持高度景气。因此，公司应该抓住国家战略和行业发展机遇，积极拓展业务，将现有的硅烷气和氢气业务做大做强的同时，重视科研创新，助力电子特种气体国产化。

3) 政策助力氢能产业发展

近年来国家十分重视新能源产业尤其是氢能产业的发展，2016年，中国的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》明确指出，推动车载储氢系统以及氢制备、储运和加注技术发展，推进加氢站建设。《能源技术革命创新行动计划》提及，把“氢能与燃料电池技术创新”作为重点任务。可见，国家已经将氢能产业作为重点发展的新兴产业，并予以支持。

2020年，中国基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，宣布了碳达峰和碳中和的目标愿景，同时，国务院、发改委等部门同步出台了新能源相关产业的支持政策，明确提出大力发展氢能及其配套产业，将有力推进氢能及其上下游产业的发展。同年，河南省工信厅联合省发展改革委、省财政厅等八部门共同制定了《河南省氢燃料电池汽车产业发展行动方案》（以下简称《方案》），《方案》提出，以客车为牵引，促进物流等商用车产业发展，以重点城市群辐射带动全省范围开展氢燃料电池汽车示范应用；到2025年，全省氢燃料电池汽车相关产业年产值要突破1000亿元。

目前，全球燃料电池汽车产业已进入技术与市场示范阶段。国家陆续出台一系列政策文件，加大了对燃料电池汽车相关产业的支持力度。河南省氢源丰富，在氢燃料电池客车、动力系统、车载加氢系统等相关产业领域科研攻关及产业化方面取得了积极成果，已有一定的技术基础和示范经验。

《方案》提出聚焦示范应用、产业发展、平台建设等重点任务，强化健全机制、完善政策、引进培育、人才保障等措施。在开展示范应用上，推动郑州等重点城市先行先试，开展河南省首批氢燃料电池公交、物流车辆、环卫车等示范应用；支持洛阳、安阳、鹤壁、濮阳、驻马店、商丘等有条件的城市开展示范应用，逐步扩大示范应用城市范围。

在推动产业协同发展上，《方案》提出，以郑州汽车产业基地为主体，推动氢燃料电池客车技术研发应用，加快氢燃料商用车研发布局；支持郑州、新乡等地重点企业和研发机构加快氢燃料电池电堆、动力系统、电驱动系统研发应用；加快开封、洛阳、新乡、焦作、平顶山、鹤壁、安阳、驻马店、濮阳等地氢制备产业布局；以建设氢燃料电池汽车产业创新中心、创建国家级氢燃料电池汽车检测中心、构建氢燃料电池汽车产业标准体系为重点，打造产业创新发展平台。

《方案》还明确了支持政策，统筹利用省内现有资金和金融、证券等社会资本，加大氢燃料电池汽车行业投资力度。

在发展目标上，到 2025 年，氢燃料电池汽车在河南省示范应用城市范围不断扩大，示范应用氢燃料电池汽车累计超过 5000 辆、加氢站达 80 个以上，产业体系、保障体系不断完善，市场竞争能力不断提升，基本形成以客车为主，环卫、物流等氢燃料电池汽车全面发展的产业格局，氢燃料电池汽车相关产业年产值突破 1000 亿元。

因此，在可预见的未来，河南省乃至全国的氢气需求量都会持续快速增长，公司生产的氢气产品已经受到河南公交系统及当地电厂的认可，具有良好的市场前景与发展趋势，公司可以抓住机遇，提高产品质量，扩大生产规模，拓展客户群体。

(2) 发行人面临的挑战

硅烷科技作为一家相对年轻的公司，在进行市场拓展的过程中需要面对和解决技术、客户认证、服务、资金等方面地挑战。

1) 技术研发

气体在其生产过程中涉及合成、纯化、混合气配制、分析检测、充装、气瓶处理等多项工艺技术，以及客户对纯度、精度等的高要求，对行业的拟进入者形成了较高的技术壁垒。硅烷科技目前已经实现了主力气体品种从纯化到配送完整技术链条的突破，技术水平和产品指标已经达到国内领先水平，但目前仍然亟需进一步研发新技术，丰富产品种类。

2) 客户认证

作为关键性材料，气体的产品质量对下游产业的正常生产影响巨大，因此，下游产业客户对气体供应商的选择极为审慎、严格。一方面，客户尤其是半导体、显示面板、光伏等高端领域客户对气体供应商的选择均需经过审厂、产品认证两轮严格的审核认证，其中光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板通常为 1-2 年，半导体领域的审核认证周期通常长达 2-3 年；另一方面，为了保持气体供应稳定，客户在与气体供应商建立合作关系后不会轻易更换气体供应商，且双方会建立反馈机制以满足客户的个性化需求，客户粘性不断强化。因此，对于新进入的公司来讲，长认证周期与强客户粘性形成了较高的客户壁垒，需要更加积极地开拓客户渠道，通过高品质产品和更加多样化的服务提高客户粘性。

3) 综合服务

客户对气体产品的种类需求丰富，由于成本控制、仓储管理等方面因素影响，客户更希望气体供应商能够销售多类别产品，并且提供包装容器处理、检测、维修及供气系统的设计、安装等专业化的配套服务，从而满足其一站式的用气需求，这对气体公司的综合服务能力要求较高。此外，由于气体客户用气具有多品种、小批量、高频次的特点，对气体供应商的配送能力提出了较高的要求，需要在保证服务高效、及时的同时能够合理控制成本水平。要提供一站式的气体应用解决方案，以及高效、合理的物流配送服务，都对企业的行业积淀和行业理解提出了极高的要求。到目前为止，国内大部分气体公司通常只能供应一种或几种气体，在气体品种的横向拓宽上与国际公司相比仍有较大的差距，同时，国内公司在综合服务能力方面仍处于起步探索阶段。

4) 国际巨头的竞争

我国气体行业起步晚，市场化程度较高，全球主要的综合气体供应商早已参与到国内市场尤其是大型现场制气市场的争夺中，凭借先进的技术、雄厚的资本、丰富的运营管理经验和品牌效应，在大型现场制气市场占据了大部分市场份额处于行业领先地位，而且近年来逐步向零售市场渗透。尽管国内企业在生产成本上有比较优势，对客户的需求也有更深刻的理解，但在未来很长一段时期内，外资巨头在国内市场仍将给我国本土气体供应商带来巨大的竞争压力。

7、发行人未来市场开拓的优劣势及难点

(1) 发行人未来市场开拓的优势

电子级硅烷气业务方面，公司的产品大部分指标都显著高于国家标准，易于满足下游企业对硅烷气的质量要求，随着冷氢化改造的完成，公司产品的供应量和稳定性也将进一步提高。此外，发行人在半导体行业已经完成了芯片制造商的合格供应商认证工作，可以在此基础上进一步拓展半导体行业的市场。目前公司在光伏、面板领域已经积累了一批行业内知名的客户，随着光伏、面板行业的进一步发展，可以通过公司逐渐积累的口碑或客户引荐的方式开拓相应的市场。

氢气业务方面，公司的高纯氢市场具有较强的区位优势，河南省高度重视氢能的发展与应用，《河南省氢燃料电池产业发展行动方案》对河南省的氢燃料电池产业提出了发展目标，高纯氢的市场需求将进一步扩大。目前公司已通过气体代理商向河南公交系统供应高纯氢，在将来河南省氢燃料电池产业进一步发展的过程中，硅烷科技具有市场开拓的先发优势。

综上，公司的竞争优势和市场需求的扩大为公司未来市场开拓奠定了良好的基础。

(2) 发行人未来市场开拓的劣势

电子级硅烷气业务方面，公司产品种类较为单一，无法一次性满足下游行业对多种特种气体的需求。

氢气业务方面，公司的高纯氢产线为新建产线，目前产量较低，氢气的下游市场尤其是氢燃料市场处于起步阶段，公司需要加大市场开拓力度。此外，公司的高纯氢产品在行业内的知名度较低，在市场竞争中存在一定的劣势。

(3) 发行人未来市场开拓的难点

电子级硅烷气方面，公司产品种类较为单一。一次性需要多种气体的下游客户，会优先选择拥有多种气体的代理商或者大型外企进行采购，开拓此类客户可能会遇到挑战。

氢气业务方面，公司的工业氢气采用管道运输的方式，主要供应于平煤神马集团下属的企业，由于管道运输的区域性特点，公司目前缺乏远距离运输工业氢气的能力，难以开拓目前管道区域外的工业氢气客户。公司的高纯氢也具有一定

的区域性，目前公司的供气区域主要为河南省，在跨区域市场发展的过程中，发行人会面对当地市场领先者的强力竞争，从而可能在跨区域市场开拓的过程中会遇到较为严峻的挑战。

(七) 行业内的主要企业及对比情况

1、国际气体公司

(1) 林德集团

林德（Linde）是全球领先的工业气体和工程公司之一，是工业气体、工艺与特种气体的全球领先供应商。2020年销售额为270亿美元（240亿欧元）。其所触及的终端市场涵盖众多行业，包括化工与精炼、食品与饮料、电子、医疗健康、制造业以及初级金属等。而林德所生产的工业气体则应用于各种领域——从医院用氧到用于电子行业的高纯及特种气体，再到用于清洁能源的氢气等。分公司遍及全球100多个国家，总雇员多达80,000人。

(2) 法国液化空气集团

成立于1902年的法国液化空气集团，是世界上最大的工业气体和医疗气体以及相关服务的供应商之一。液化空气气体业务遍布全球，主要为冶金、化工、能源等行业客户供应氧气、氮气、氩气、氢气、一氧化氮等产品，也为汽车、制造业、食品、医药、科技等行业客户提供工业气体、制气设备、安全装置等。目前，该公司在七十多个国家拥有约五万名员工。

(3) 美国空气化工产品集团

美国空气化工产品创立于1940年，在50个国家拥有约20,000名员工，空气化工产品公司是工业气体、相关设备和服务、化学品的主要供应商。公司经营范围遍及全球，在美国各地、加拿大、波多黎各、南美、欧洲和中国都有工厂。

(4) 日本大阳日酸株式会社

大阳日酸1910年成立于日本东京，2001年在东京证券交易所上市。大阳日酸主要在日本、中国、韩国、澳大利亚、美国等亚太地区和欧洲地区生产及销售工业气体产品。大阳日酸为钢铁、化工、电子、汽车、建筑、造船和食品等工业提供氧气、氮气和氩气等气体产品和服务。

2、国内气体上市公司

(1) 金宏气体

苏州金宏气体股份有限公司为一家专业从事气体研发、生产、销售和服务的环保集约型综合气体供应商。经过 20 余年的探索和发展，金宏气体目前已初步建立品类完备、布局合理、配送可靠的气体供应和服务网络，能够为客户提供特种气体、大宗气体和天然气三大类 100 多个气体品种。

金宏气体主要产品应用于集成电路、液晶面板、LED、光纤通信、光伏、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造、食品、冶金、化工、机械制造等众多领域，其中的超纯氨、高纯氢、高纯氧化亚氮、硅烷混合气、八氟环丁烷等特种气体以及电子级氧、氮是电子半导体行业不可或缺的关键原材料。

(2) 华特气体

华特气体是一家致力于特种气体国产化，并率先打破极大规模集成电路、新型显示面板等尖端领域气体材料进口制约的国内气体厂商，主营业务以特种气体的研发、生产及销售为核心，辅以普通工业气体和相关气体设备与工程业务，提供气体一站式综合应用解决方案。

(3) 和远气体

和远气体是华中地区知名的民营专业气体企业,致力于各类气体产品的研发、生产、销售、服务以及工业尾气回收循环利用,主要满足化工、食品、能源、照明、家电、钢铁、机械、农业等基础行业和光伏、通信、电子、医疗等新兴产业对气体和清洁能源的需求,公司拥有众多的优质客户,包括格力电器、美的集团等上市公司和国内外知名企业,为其提供气体服务及尾气回收循环再利用综合解决方案;同时还为顶津食品、红牛饮品、百事食品等多家企业提供食品级氮气;以及为武汉儿童医院、宜昌市中心医院等医疗机构提供医用氧气与服务。

(4) 凯美特气

凯美特气是国内以化工尾气为原料,年产能最大的食品级液体二氧化碳生产企业。主营业务为以石油化工尾气(废气)、火炬气为原料生产干冰、液体二氧化碳、食品添加剂液体二氧化碳、食品添加剂氮气及其他工业气体生产及销售,

塑料制品的生产及销售，仓储（不含危险爆炸物品）、租赁、货物运输主要从事干冰、食品添加剂液体二氧化碳及其他工业气体的研发、生产和销售业务，产品广泛应用于饮料、冶金、食品、烟草、石油、农业、化工、电子等多个领域。主要产品为液体二氧化碳（全部为食品级）和干冰（即固态二氧化碳），公司的主要产品广泛应用于饮料、冶金、食品、烟草、石油、农业、化工、电子等多个领域。

3、硅烷气竞争对手

（1）内蒙古兴洋科技有限公司

内蒙古兴洋科技有限公司于 2014 年 08 月 22 日成立。公司位于内蒙古鄂尔多斯市，公司主要生产经营硅烷气。

（2）浙江中宁硅业有限公司

浙江中宁硅业有限公司成立于 2007 年 12 月，位于浙江衢州。2018 年 4 月 12 日，公司完成破产重整，成为多氟多化工股份有限公司控股子公司。公司的主营产品包括电子级硅烷气、高纯纳米硅粉、电子级多晶硅等。

（3）陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司

陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司成立于 2014 年 07 月 24 日，注册地位于陕西省榆林市佳县工业园。经营范围包括多晶硅、硅烷、单晶硅、晶片、电池片、组件及辅助材料的生产、销售、技术咨询与服务；自营和代理各类商品和技术的进出口业务。

（4）江苏中能硅业科技发展有限公司

江苏中能硅业科技发展有限公司成立于 2006 年 03 月 07 日，注册地位于徐州经济技术开发区杨山路 66 号。在营产品中包括电子级硅烷气。

4、高纯氢气竞争对手

（1）焦作市伟祺新洁能源有限公司

焦作市伟祺新洁能源有限公司成立于 2017 年 08 月 21 日，注册地位于焦作市中站区产业集聚区经三路西纬二路南。经营范围含氢气。

(2) 河南心连心深冷能源股份有限公司

河南心连心深冷能源股份有限公司成立于 2004 年 09 月 23 日，注册地位于河南新乡经济开发区（青龙路）。经营范围包括许可项目：危险化学品生产；食品添加剂生产；危险化学品经营等。

(3) 河南利源煤焦集团有限公司

河南利源煤焦集团有限公司成立于 2004 年 07 月 15 日，注册地位于安阳县铜冶镇。集团公司旗下包括煤焦公司、燃气公司、化工科技等多家公司，是一家集洗煤、炼焦、化工、清洁能源等为一体的现代化煤化工企业，集团公司下属企业业务中包含氢气。

5、主营业务及产品市场地位、产品核心指标对比情况

(1) 硅烷

公司的核心产品为电子级硅烷气，公司采用先进的生产工艺，生产出的产品可以稳定在 6N 级，最高可达到 7N 级，目前已知的上市公司中暂不存在开展相同或相似业务的情形。

内蒙古兴洋科技有限公司、浙江中宁硅业有限公司等为国内少数几家生产电子级硅烷气的企业，生产工艺角度的对比情况参见本节之“二、行业基本情况(六) 5、行业发展态势(4) 行业技术水平 2) 硅烷制备技术”。金宏气体、华特气体等上市公司本身均不生产电子级硅烷气，但作为贸易商具有销售电子级硅烷气的成熟业务渠道，目前均为硅烷科技销售代理商。

REC 公司（RECSilicon）是国际知名硅材料公司，公司电子级硅烷气产品与 REC 公司电子级硅烷气指标对比如下，其中硅烷科技产品数据来自于大连光明化学工业气体质量监测中心有限公司的检测结果，REC 公司 2014 年数据来自于上海华爱色谱分析技术有限公司的检测结果，REC 公司 2021 年数据来自于 REC 订单承诺的指标数据：

关键技术指标	硅烷科技	REC 公司（2021）	REC 公司（2014）
总体纯度（体积分数）	>99.9999%	99.9999%	99.9999%
O ₂ +Ar（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.06	<0.06

N ₂ (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.05	<0.5	<0.5
H ₂ (体积分数) /10 ⁻⁶	1.52	<20	<20
CO (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.02	<0.1	<0.08
CO ₂ (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.01	<0.1	<0.05
CH ₄ (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.01	<0.04	<0.04
烃 (C ₂ -C ₄) (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.1
H ₂ O (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.05	<0.5	<0.5
乙硅烷 (体积分数) /10 ⁻⁶	0.059	<0.3	<0.3
氯硅烷 (体积分数) /10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.1
Al(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
Sb(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
As(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
B(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.1	/
Ga(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
P(摩尔分数)/10 ⁻⁹	0.014	<0.1	/

上表中，除总体纯度指标数值越高越好外，其他杂质数值越低，说明杂质含量越低，产品质量越高。硅烷科技的电子级硅烷气指标均优于 REC 公司，因此可以证明硅烷科技使用“ZSN 法高纯硅烷生产”方法生产的电子级硅烷气达到或超过国际同类产品的水平。

(2) 氢气

公司生产的工业氢，行业标准为 3N 级，实际生产可以达到接近 4N 的纯氢标准。公司生产的高纯氢，其产品纯度、杂质含量以及质量的稳定性已经超过了国内的行业标准，发行人高纯氢的关键技术指标与行业标准的对比如下：

关键技术指标	硅烷科技	行业标准
H ₂	>99.999%	≥99.999%
O ₂	0.7*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
N ₂	0.5*10 ⁻⁶ (v/v)	≤5*10 ⁻⁶ (v/v)
CO	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
CO ₂	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
CH ₄	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
H ₂ O	2.3*10 ⁻⁶ (v/v)	≤3*10 ⁻⁶ (v/v)
杂质总含量	<3.8*10 ⁻⁶ (v/v)	≤10*10 ⁻⁶ (v/v)

三、 发行人主营业务情况

（一）发行人的产品销售情况和主要客户

1、主要产品产能、产量、销量及变动情况

报告期内，公司主要产品为硅烷气、氢气、四氯化硅、高纯氢气。公司主要产品的产能、产量及销量情况如下：

（1）硅烷气

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
设计产能（吨/年）	2,600.00	2,600.00	2,600.00
产量（吨）	1,496.41	1,340.87	900.70
销量（吨）	1,425.69	1,355.94	908.39
产能利用率（按设计产能计算）	57.55%	51.57%	34.64%
产能利用率（按实际产能计算）	88.02%	89.39%	75.06%
产销率	95.27%	101.12%	100.85%

报告期内硅烷实际产能如下：

单位：吨

项目	2021 年	2020 年度	2019 年度
一期设计产能	600.00	600.00	600.00
二期设计产能	2,000.00	2,000.00	2,000.00
一期实际产能	400.00	400.00	400.00
二期实际产能	1600.00	1200.00	800.00
罐装实际产能	1700.00	1500.00	1200.00
硅烷实际产能	1700.00	1500.00	1200.00

注：硅烷实际产能为硅烷一期+二期实际产能与罐装实际产能的较小值。

影响公司硅烷气产能的三个主要环节包括冷氢化产能、歧化反应产能和罐装产能，公司通过冷氢化、歧化技改提升产能，产能提升后对应改造罐装面板和外购包装物以提高充装运输能力，充装运输能力提高后进一步技改提升产能，产能提升后进一步提高充装运输能力，公司一直处于技术改进、产能爬坡的递进过程。报告期内，公司具体技术改进、产能爬坡对实际产能的影响过程如下：

1) 2019年产能

2019年公司在硅烷二期歧化装置新增硅烷反应塔备塔及配套设施，可以有效缩短催化剂更换时间，保障更换催化剂期间歧化装置持续运行，同时针对冷氢化原材料清理过程、物料堵塞问题进行多项技术改造，技改完成后停车清理时间由原来3天以上缩短为1天。此外，公司产能提升后，为满足公司订单增加的需求，

2019年7月新增一个管束车充装面板，当年陆续采购管束车17台、Y瓶70只，硅烷气灌装能力得到提升。经过多项改进，2019年有效日平均灌装量提升为3.6吨，按照化工行业每年8000小时（约333天）运行时间计算，2019年实际产能约为1,200.00吨/年。

2) 2020年产能

2020年公司定制了新型的反应器内旋风分离器，改进了残液处理工艺，新增残液处理配套设施，满足了歧化环节连续生产的需要，此外，2020年将灌装真空管线改造为双线运行，当年陆续购买管束车18台，充装能力进一步提升，经过上述改进，2020年有效日平均灌装量提升为4.5吨，按照化工行业每年8000小时（约333天）运行时间计算，2020年实际产能约为1,500.00吨/年。

3) 2021年产能

2021年上半年公司完成对冷氢化残液处理工艺改造，2021年2月新增一个管束车充装面板、一台真空泵，并将两台大型灌装压缩机和两台小型灌装压缩机改为并联运行，当年陆续购买管束车10台，外租管束车3台，经过上述改进，2021年硅烷气有效日平均灌装量提升为5.11吨，按照化工行业每年8000小时（约333天）运行时间计算，2021年实际产能约为1,700.00吨/年。

从上表可以看出，按照实际产能计算，硅烷二期产能利用率超过70%，处于较高水平。报告期内，公司进行多项技改，硅烷气生产能力逐步扩大提升，二期生产线产能在逐步释放，生产技术及质量品质稳步提升，同时公司加大市场开发力度，产销两旺，硅烷气业务整体发展向好。

(2) 氢气

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
产能（立方/年）	376,000,000.00	232,000,000.00	160,000,000.00
产量（立方）	326,695,331.40	210,616,784.00	121,792,185.00
销量（立方）	325,254,067.00	210,595,326.00	121,749,524.00
产能利用率	86.89%	90.78%	76.12%
产销率	99.56%	99.99%	99.96%

公司于2018年底收购首创化工制氢二期生产线（产能1.6亿方/年），相关资产于年底完成交割，此外，公司于2020年8月收购首创化工制氢一期生产线（产能2.16亿方/年），相关资产于2020年8月20日完成交割，收购完成后，

氢气业务成为公司重要的业务增长点。

(3) 四氯化硅

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
产能（吨/年）	-	-	-
产量（吨）	1,760.00	6,960.37	4,542.08
销量（吨）	1,635.02	6,509.58	3,889.01
产能利用率	-	-	-
产销率	92.90%	93.52%	85.62%

注：四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，只有在四氯化硅结存较多的情况下公司才将其零星出售，无确定产能。

(4) 高纯氢气

项目	2021 年度
产能（立方/年）	6,666,666.67
产量（立方）	1,409,611.80
销量（立方）	1,409,611.80
产能利用率	21.14%
产销率	100.00%

公司的高纯氢生产线于 2021 年 7 月底转固，全年产能为 1,600 万立方，报告期内运行 5 个月，目前处于起步阶段，客户数量及销量较少，市场拓张还需要一定的空间，因此报告期内产能利用率较低。

2、主要产品销售收入情况

报告期内，公司主要产品的销售收入及占公司主营业务收入的比重情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电子级硅烷气	16,370.56	25.24%	12,435.71	28.05%	10,306.07	35.63%
四氯化硅	517.83	0.80%	1,701.60	3.84%	1,105.14	3.82%
氢气	47,760.37	73.63%	30,191.54	68.11%	17,517.17	60.55%
高纯氢	217.17	0.33%	-	-	-	-
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

3、主要产品销售价格变动情况

报告期内，公司主要产品的平均销售价格如下表所示：

产品类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度
硅烷气（元/吨）	114,825.83	91,712.91	113,454.06
氢气（元/立方）	1.47	1.43	1.44
四氯化硅（元/吨）	3,167.09	2,613.99	2,841.70
高纯氢（元/立方）	1.54	-	-

注：平均销售价格=销售收入/销售数量。

报告期内，公司氢气主要销售给集团内关联客户，2019年至2020年，价格保持稳定。2021年氢气平均售价有所提高，原因为煤炭价格大幅上涨导致原材料焦炉煤气价格上涨，公司因此与下游协商调升了氢气价格。2021年11月公司与下游三家氢气客户签订《氢气购销合同之变更协议》，约定自2021年11月4日起，结算价格按照1.93元/立方（含税价）执行，因此2021年氢气平均售价上升至1.47元/立方。

公司硅烷气价格自2019年开始有所下降，主要原因为国内硅烷市场竞争比较激烈，竞争对手低价抢占市场，公司采取的销售策略是主动降价，以不断开发用户，增加销量为主的策略，提高市场占有率。2021年价格有所回升，主要原因为自2021年开始，在市场供需、产业结构调整等政策调控综合影响下，硅烷气生产所需原材料涨幅较大，在成本上涨的推动作用下，硅烷气销售价格逐步上涨。

四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，只有在四氯化硅结存较多的情况下公司才将其零星出售，报告期内四氯化硅价格波动较小。

公司的高纯氢生产线于2021年7月底转固，报告期内运行5个月，目前处于起步阶段，客户数量及销量较少，目前主要客户均为代理商，平均售价较低。

4、报告期内向前五名客户销售情况

（1）硅烷气业务

报告期内，公司硅烷气对前五名客户的销售情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户	销售金额	占硅烷气收入比例（%）	是否存在关联关系
2021年度	1	TCL华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司（注1）	3,460.52	21.14%	否
	2	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注2）	2,020.86	12.34%	否

	3	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司（注3）	1,768.97	10.81%	否
	4	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注4）	1,748.76	10.68%	否
	5	绵阳惠科光电科技有限公司 长沙惠科光电有限公司（注5）	1,429.56	8.73%	否
	合计		10,428.67	63.70%	
2020 年度	1	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注4）	2,508.56	20.17%	否
	2	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 （注1）	2,192.49	17.63%	否
	3	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注2）	2,117.96	17.03%	否
	4	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司（注3）	1,193.88	9.60%	否
	5	东台市梓骞科技发展有限公司	898.49	7.23%	否
	合计		8,911.38	71.66%	-
2019 年度	1	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注4）	2,640.98	25.63%	否
	2	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 （注1）	1,095.61	10.63%	否
	3	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司（注3）	920.63	8.93%	否
	4	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注2）	880.71	8.55%	否
	5	平煤隆基新能源科技有限公司	679.03	6.59%	是
	合计		6,216.96	60.32%	

注 1: TCL 华星光电技术有限公司、苏州华星光电技术有限公司及深圳市华星光电半导体显示技术有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 2: 宁夏隆基乐叶科技有限公司、西安隆基乐叶光伏科技有限公司、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、陕西隆基乐叶光伏科技有限公司及合肥隆基乐叶光伏科技有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 3: 江西华特电子化学品有限公司、浙江德清华科气体有限公司及广东华特电子化学品有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 4: 浙江爱旭太阳能科技有限公司及天津爱旭太阳能科技有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 5: 绵阳惠科光电科技有限公司、长沙惠科光电有限公司系同一实际控制人控制，因

此合并计算。

公司电子级硅烷气技术指标较高、品质稳定，下游客户集中于国内的光伏、显示面板领域，公司的产品质量、供应稳定程度等均受到了认可。报告期内，公司硅烷气前五大客户较为稳定，公司与客户通常签署框架协议，协议有效期为1年，公司已与前五大客户续签合作协议，合作时间较长，公司预计与上述公司的合作仍会继续延续。

(2) 氢气业务

报告期内，公司氢气业务主要客户的销售情况如下：

单位：万元

客户名称	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
河南神马尼龙化工有限责任公司	29,688.10	62.16%	23,913.33	78.55%	17,265.87	100%
中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	16,898.28	35.38%	6,058.73	19.90%	-	-
平顶山市神马万里化工股份有限公司	1,173.99	2.46%	470.78	1.55%	-	-
合计	47,760.37	100.00%	30,442.84	100.00%	17,265.87	100%

报告期内公司氢气客户为尼龙化工、尼龙科技、神马万里，均属于平煤神马集团控制的企业，与公司存在关联关系。

报告期内，公司存在第一大客户的销售金额占同期主营业务收入的比例超过50%的情况，由于氢气产品受限于销售半径的特点，在本区域内公司又是唯一的大宗氢气供应商，通过管道供应，下游客户的需求区域内外均无其它厂家具有此供应能力，因此公司对第一大客户销售占比较高。氢气主要用于下游环己醇、己二酸、己内酰胺、己二胺等尼龙化工产品的生产及其尼龙6切片、尼龙66切片、工业丝、帘子布等延伸的军民两用终端产品，尼龙化工产业通过大力发展工业色丝、改性切片、高端注塑、特种尼龙等差异化、高端化产品，积极进军民用、军工等高端领域。

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员未持有上述客户的权益，本公司控股股东平煤神马集团同时为第一大客户的控股股东，在第一

大客户中拥有权益。

5、公司硅烷气的终端应用情况

目前，公司的电子级硅烷气的终端应用领域主要为光伏行业与显示面板行业，代理销售客户的下游情况无法准确获取，难以准确划分，具体应用情况见下表：

年度	行业	主要客户	销售渠道	应用场景	用量
2021年度	光伏	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司 浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司	直销	光伏电池制造用材料	光伏行业合计 609.75 吨
	显示面板	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 绵阳惠科光电科技有限公司 长沙惠科光电有限公司	直销	显示面板制造用材料	面板行业合计 423.34 吨
	气体公司	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司 苏州金宏气体股份有限公司 东台市梓骞科技发展有限公司 江苏安瑞森电子材料有限公司	代销	光伏或面板行业	代销合计 387.37 吨
	其他	安徽华中半导体材料有限公司 合肥开尔纳米能源科技股份有限公司 南京特种气体厂股份有限公司	直销	其他新材料领域	其他领域合计 5.22 吨
	合计				1425.69 吨
2020年度	光伏	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司 浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司 山西潞安太阳能科技有限责任公司	直销	光伏电池制造用材料	光伏行业合计 528.02 吨
	显示面板	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 绵阳惠科光电科技有限公司 长沙惠科光电有限公司	直销	显示面板制造用材料	面板行业合计 221.12 吨

	气体公司	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司 东台市梓骞科技发展有限公司 苏州金宏气体股份有限公司 张家港保税区安瑞森化工品有限公司	代销	光伏或面板行业	代销合计 606.05 吨
	其他	合肥开尔纳米能源科技股份有限公司 吉林聚能新型炭材料股份有限公司 苏州超臻纳米科技有限公司	直销	其他新材料领域	其他行业 合计 0.75 吨
	合计				1355.94 吨
2019 年度	光伏	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司 浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司 山西潞安太阳能科技有限责任公司	直销	光伏电池制造用 材料	光伏行业 合计 286.86 吨
	显示面板	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	直销	显示面板制造用 材料	面板行业 合计 77.35 吨
	气体公司	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司 东台市梓骞科技发展有限公司 苏州金宏气体股份有限公司 张家港保税区安瑞森化工品有限公司	代销	光伏或面板行业	代销合计 543.93 吨
	其他	吉林聚能新型炭材料股份有限公司	直销	其他新材料领域	其他领域 合计 0.25 吨
	合计				908.39 吨

6、硅烷气在不同领域的销售情况

报告期内，硅烷气客户包括终端用户及气体公司，终端用户主要分布于光伏领域、显示面板领域，不同领域的收入、利润及占比具体情况如下：

单位：万元、%

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	收入	毛利	收入占比	收入	毛利	收入占比	收入	毛利	收入占比
显示面板	5,253.84	1,269.06	43.74	2,585.34	849.41	35.33	1,095.61	333.06	25.41
光伏	6,756.34	1,016.96	56.26	4,733.02	587.64	64.67	3,216.77	403.28	74.59

行业									
合计	12,010.18	2,286.03	100.00	7,318.37	1,437.05	100.00	4,312.38	736.34	100.00

7、主要产品按供气模式分类

报告期内，按供气模式披露的收入构成情况如下：

单位：万元

产品	供气模式	2021 年度	2020 年度	2019 年度
氢气	管道供气	47,760.37	30,191.54	17,517.17
硅烷气	气瓶	3,281.58	4,406.20	6,359.10
	管束车	13,088.98	8,029.51	3,946.97
硅烷气合计		16,370.56	12,435.71	10,306.07
高纯氢	管束车	217.17	-	-

(1) 管道供气

报告期内公司氢气收入呈上涨趋势。2019 年新增氢气销售业务，氢气销售全部为管道运输销售，报告期内未发生变动，2020 年 8 月公司购入制氢一期生产线，制氢产能增加，收入增加，氢气业务的主要客户包括尼龙科技、尼龙化工及神马万里。

(2) 气瓶

报告期内公司硅烷气瓶装销售收入呈逐年降低趋势，原因为单次供应量较小，对于用气量较大的客户需要频繁更换气瓶，安全性相比管束车较低。主要客户包括平煤隆基、江西华特、张家港保税区安瑞森化工品有限公司等。

(3) 管束车

报告期内，公司管束车销售硅烷气收入呈逐年上升趋势，主要原因为公司下游客户需求增加，气瓶销售不能满足客户用气需求，2019 起年购入较多较大规格的管束车，通过管束车运输销售。公司通过管束车销售同时降低了频繁更换气瓶可能产生的安全隐患，提升了客户满意度。主要客户包括华星光电、爱旭股份、隆基股份下属子公司及惠科光电等。

高纯氢为公司 2021 年 7 月开始新增业务，全部通过管束车运输销售，主要客户包括河南平凡气体有限公司、平顶山北辰科技有限公司等。

(二) 发行人采购情况和主要供应商

1、主要原材料的采购情况

公司产品的的主要原材料为硅粉、三氯氢硅、焦炉煤气等化工产品，上述原材料均为市场化产品，报告期内公司不存在严重的原材料短缺风险。公司已建立稳定的原材料供应渠道，并与主要供应商建立了长期稳定的合作关系。报告期内公司原材料采购情况如下：

项目	年份	采购金额 (万元)	采购数量 (吨、立方)	平均单价 (元/吨、元/立方)
硅粉	2021 年度	3,939.43	1,362.00	28,923.89
	2020 年度	1,223.36	896.00	13,653.60
	2019 年度	1,010.74	663.00	15,245.01
三氯 氢硅	2021 年度	1,419.95	2,118.88	6,701.43
	2020 年度	2,804.95	7,103.68	3,948.58
	2019 年度	1,842.25	4,817.15	3,824.36
焦炉 煤气	2021 年度	22,019.04	326,714,601.60	0.67
	2020 年度	13,526.66	210,629,455.00	0.64
	2019 年度	7,807.17	121,820,737.00	0.64

报告期内，公司生产氢气所需的原材料是焦炉煤气，均由首山化工提供，公司所在的煤焦化循环经济产业园与下游尼龙化工板块地理位置较近，使用焦炉煤气制氢并通过管道运输，是基于产业集聚和成本效益最大化原则，符合同行业生产惯例，2019 至 2020 年，焦炉煤气价格保持稳定，2021 年焦炉煤气平均采购价格上升，原因为煤炭价格大幅上涨导致上游供应商提高焦炉煤气价格，2021 年 11 月公司与首山焦化签订《煤气买卖合同》，约定自 2021 年 11 月 4 日起，结算价格按照 0.97 元/立方（含税价）执行，因此 2021 年焦炉煤气平均采购价格上升至 0.67 元/立方。

报告期内，公司生产硅烷气所需的主要原料是硅粉、三氯氢硅，上述原材料采购价格保持上涨趋势，主要原因是原材料价格受供需关系的影响较大，在国家环保督查、产业结构调整等政策调控影响下，多种化工原料的市场供应趋紧，公司原材料价格有所上涨。

目前，公司的主要原材料在国内供应充足，能够保证公司对原材料的需求。

2、主要能源的采购情况

公司生产主要需要的能源是电力、蒸汽，公司的电力能源由首创化工供应，

蒸汽由首山化工、首创化工等供应，不存在能源短缺的风险。公司附近未有公共高等级变电站，而首创化工建有高等级变电站，可为园区企业提供电力服务，由于政府供电部门仅对首创化工变电站电表读数计费，因此公司与首创化工进行电费结算；首山化工生产中拥有富裕的蒸汽，公司生产均需要蒸汽从首山化工采购可以减少重复建设，利于区域集约化发展。

报告期内，公司主要能源的消耗情况如下表：

类别	单位	2021 年度	2020 年度	2019 年度
电力	数量（度）	171,836,606.47	100,667,590.13	90,532,057.80
	金额（万元）	9,921.02	6,188.86	4,778.25
	单价（元/度）	0.58	0.61	0.53
	占主营业务成本比重	20.13%	18.43%	21.13%
蒸汽	数量（吨）	100,817.00	81,794.00	58,989.00
	金额（万元）	1,338.28	1,085.76	572.66
	单价（元/吨）	132.74	132.74	97.08
	占主营业务成本比重	2.72%	3.23%	2.53%

公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，氢气业务耗电量较多，因此自 2019 年开始电力采购量大幅增加。

本公司生产所需多种能源市场供应充足、稳定，不存在无法满足生产需要的风险。

3、主要供应商情况

（1）硅烷气业务

报告期内，公司硅烷气业务向前五名供应商的采购情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	采购金额（万元）	占采购总额比例
2021 年度	1	河南省财钜商贸有限公司	硅粉	2,672.71	4.79%
	2	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注 1）	蒸汽、电力	2,585.50	4.63%
	3	南亮压力容器技术(上海)有限公司	鱼雷车、技术服务	1,358.32	2.43%
	4	安阳市中豫锦明硅业有限公司	硅粉	1,226.90	2.20%
	5	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	931.67	1.67%
			合计		8,775.10
2020	1	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	2,485.85	6.34%

年度	2	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	蒸汽、电力	2,063.19	5.26%
	3	河南省财钜商贸有限公司	硅粉	1,224.29	3.12%
	4	南亮压力容器技术(上海)有限公司	鱼雷车	893.95	2.28%
	5	浙江蓝能燃气设备有限公司	鱼雷车	525.66	1.34%
	合计			7,192.95	18.34%
2019年度	1	许昌龙业建筑工程有限公司	工程施工	2,162.17	5.51%
	2	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	蒸汽、电力	1,876.12	5.13%
	3	南亮压力容器技术(上海)有限公司	鱼雷车	1,524.64	4.17%
	4	河南标联机电设备安装工程有限公司	工程施工	1,059.01	2.70%
	5	河南省财钜商贸有限公司	硅粉	1,015.69	2.59%
	合计			7,637.64	20.89%

注1：河南平煤神马首山化工科技有限公司、河南省首创化工科技有限公司系同一实际控制人，因此合并计算。

（2）氢气业务

报告期内，公司氢气业务向前五名供应商的采购情况如下：

年度	序号	公司名称	采购内容	采购金额 (万元)	占采购总额比例
2021年度	1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	焦炉煤气、蒸汽、电力	30,500.21	54.66%
	2	上海汉兴化工科技有限公司 上海汉兴能源科技股份有限公司（注2）	吸附剂	598.58	1.07%
	3	浙江欧德机械科技有限公司	备品备件	401.30	0.72%
	4	许昌盛智商贸有限公司	备品备件	53.58	0.10%
	5	河南自仪电气销售有限公司	备品备件	51.30	0.09%
	合计			31,604.97	56.64%
2020年度	1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	蒸汽、电力	18,196.41	46.40%
	2	上海汉兴能源科技有限公司	吸附剂	1,006.04	2.57%
	3	浙江欧德机械科技有限公司	备品备件	307.58	0.78%
	4	襄城县明源燃气热电有限公司	蒸汽	297.61	0.76%
	5	许昌盛智商贸有限公司	吸附剂	26.23	0.07%
	合计			19,833.87	50.58%
2019年度	1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	焦炉煤气、蒸汽、电力	11,018.17	30.14%
	2	浙江欧德机械科技有限公司	备品备件	371.20	1.02%
	3	襄城县明源燃气热电有限公司	蒸汽	43.45	0.12%
	4	许昌盛智商贸有限公司	备品备件	12.35	0.03%
	5	沁阳市市丰和商贸有限公司	备品备件	12.21	0.03%
	合计			11,457.38	31.34%

注1：河南平煤神马首山化工科技有限公司、河南省首创化工科技有限公司系同一实际控制人，因此合并计算。

注2：上海汉兴化工科技有限公司、上海汉兴能源科技股份有限公司系同一实际控制人，

因此合并计算。

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员未持有上述供应商的权益；本公司的控股股东平煤神马集团同时为第一大供应商的控股股东，在第一大供应商中拥有权益；本公司持股 5% 以上的股东张建五通过控制许昌金萌实业发展有限公司在第一大供应商中拥有权益。

报告期内，公司向非关联方供应商采购商品主要包括硅粉、三氯氢硅、化学品、吸附剂、管束车、设备及备品备件等。

（三）、报告期内对持续经营有重要影响的合同的基本情况

1、销售合同

根据公司收入规模和业务开展方式，公司将合同金额（含税）500 万元以上的销售合同、报告期各期前五名客户的框架性销售合同作为重大销售合同。具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同内容	合同金额 (含税)	合同期限	履行情况
1	TCL 华星光电技术有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.12.6-2024.12.6	正在履行
2	安徽英发德盛科技有限公司	硅烷气	504.00	2021.11.09	正在履行
3	天津爱旭太阳能科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.3.1-2022.11.30	正在履行
4	浙江爱旭太阳能科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.5.26-2023.12.31	正在履行
5	江西华特电子化学品有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
6	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	氢气	框架性合同	2021.1.1-2022.12.31	正在履行
7	河南神马尼龙化工有限责任公司	氢气	框架性合同	2021.1.1-2022.12.31	正在履行
8	宁夏隆基乐叶科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.3.22-2024.3.22	正在履行
9	平煤隆基新能源科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.2.20-2022.2.28	履行完毕
10	浙江德清华科气体有限公司	硅烷气	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
11	宁夏隆基乐叶科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2020.3.18-2021.3.17	履行完毕
12	天津爱旭太阳能科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.5.27-2021.2.28	履行完毕

13	江西华特电子化学品有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.9.26-2020.12.31	履行完毕
14	TCL 华星光电技术有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.1.15-2022.1.14	履行完毕
15	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	氢气	框架性合同	2020.8.1-2020.12.31	履行完毕
16	浙江德清华科气体有限公司	硅烷气	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
17	河南神马尼龙化工有限责任公司	氢气	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
18	平煤隆基新能源科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2020.2.20-2021.2.28	履行完毕
19	浙江爱旭太阳能科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.6.24-2021.6.30	履行完毕
20	张家港保税区安瑞森化工品有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕
21	平煤隆基新能源科技有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.2.20-2020.2.19	履行完毕
22	苏州金宏气体股份有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕
23	广东华特气体股份有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.1.26-2020.1.25	履行完毕
24	浙江德清华科气体有限公司	硅烷气	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕
25	河南神马尼龙化工有限责任公司	氢气	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕

2、采购合同

根据公司采购规模和业务开展方式，公司将合同金额 300 万元以上的采购合同、报告期各期前五名供应商的框架性采购合同作为重大采购合同。具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	合同内容	合同金额 (含税)	合同期限	履行情况
1	沈阳佳信压缩机制造有限公司	设备采购	510.00	2021.12.20	正在履行
2	镇江东方电热有限公司	设备采购	390.00	2021.12.14	正在履行
3	河南省财钜商贸有限公司	金属硅粉	600.00	2021.11.24	正在履行
4	安阳市中豫锦明硅业有限公司	金属硅粉	600.00	2021.11.24	正在履行
5	南京中圣压力容器装备制造有限公司	CVD 炉改造	2,250.00	2021.10.28	正在履行
6	南亮压力容器技术	高纯硅烷气	920.00	2021.10.5	正在

	(上海)有限公司	体管束式集装箱			履行
7	河南首山重工装备有限公司	三氯氢硅储罐、四氯化硅储罐	749.80	2021.9.4	正在履行
8	张家港保税区安瑞森化工品有限公司	化学品、特气	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
9	河南省财钜商贸有限公司	硅粉、三氯氢硅、四氯化硅	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
10	南亮压力容器技术(上海)有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	570.00	2021.3.24	履行完毕
11	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	305.00	2021.3.9-2021.5.9	履行完毕
12	河南省首创化工科技有限公司	电、蒸汽	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
13	上海华西化工科技有限公司	吸附剂	357.84	2021.4.20	履行完毕
14	河南平煤神马首山化工科技有限公司	煤气、蒸汽	框架性合同	2021.1.1-2021.12.31	履行完毕
15	张家港保税区安瑞森化工品有限公司	化学品	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
16	张家港保税区安瑞森化工品有限公司	空分制氮成套设备	1,680.00	2020.10.30	履行完毕
17	南亮压力容器技术(上海)有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	615.00	2020.5.13	履行完毕
18	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	425.00	2020.2.9-2020.3.9	履行完毕
19	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	425.00	2020.2.28-2020.3.20	履行完毕
20	北京中鼎恒盛气体设备有限公司	氢气隔膜压缩机	360.00	2020.10.20	履行完毕
21	浙江蓝能燃气设备有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	594.00	2020.9.17	履行完毕
22	河南省首创化工科技有限公司	电、蒸汽	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
23	河南平煤神马首山化工科技有限公司	煤气、蒸汽	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
24	河南省财钜商贸有限公司	硅粉、三氯氢硅、四氯化硅	框架性合同	2020.1.1-2020.12.31	履行完毕
25	河南标联机电设备安装工程有限公司	安装工程及维修	框架性合同	2019.3.25-2021.3.25	履行完毕
26	河南省首创化工科技有限公司	电	框架性合同	2019.1.1-2020.3.31	履行完毕
27	河南省首创化工科技有限公司	蒸汽	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕

28	河南平煤神马首山化工科技有限公司	煤气	框架性合同	2019.1.1-2020.3.31	履行完毕
29	河南平煤神马首山化工科技有限公司	蒸汽	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕
30	张家港保税区安瑞森化工品有限公司	化学品	框架性合同	2019.1.1-2019.12.31	履行完毕
31	洛阳友泰新能源材料有限公司	三氯氢硅	440.00	2019.11.10-2019.12.10	履行完毕
32	南亮压力容器技术(上海)有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	354.00	2019.2.25	履行完毕
33	上海汉兴能源科技有限公司	吸附剂	1,314.75	2019.4.2	履行完毕
34	南亮压力容器技术(上海)有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	708.00	2019.4.17	履行完毕
35	南亮压力容器技术(上海)有限公司	高纯硅烷气体管束式集装箱	610.00	2019.10.24	履行完毕
36	上海汉兴能源科技有限公司	吸附剂	1,314.75	2019.4.2	履行完毕

3、借款合同、担保合同

报告期内，本公司正在履行或履行完毕的银行借款合同及相关担保合同情况如下：

单位：万元

序号	债权人	债务人	借款合同金额	借款期限	担保合同	担保人/抵押物	借款合同履行情况
1	洛阳银行股份有限公司平顶山分行	发行人	2,000.00	2021.12.20-2022.12.22	洛银(2021)年【平顶山分行】行流资借字第 210000GX82637号	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
2	中信银行股份有限公司平顶山分行	发行人	3,000.00	2021.11.12-2022.11.12	(2021)信豫银保字第 2108032号	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
3	洛阳银行股份有限公司平顶山分行	发行人	5,000.00	2021.1.21-2022.1.21	洛银(2021)年【平顶山分行】保字第 2184001GX042434245B号	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
4	中信银行股份有限公司平顶山分行	发行人	3,000.00	2021.3.31-2022.3.31	(2021)信豫银保字第 2108223号	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
5	中国平煤神马集团财务有限责任公司	发行人	5,000.00	2021.5.25-2022.5.25	CW202101B	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
6	洛阳银行股份有限公司平顶山分行	发行人	2,000.00	2020.12.17-2021.12.17	洛银(2020)年【平顶山分行】保字第 2084001GX94340940341B号	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕
7	洛阳银行股份有限公司平顶山分行	发行人	5,000.00	2020.1.3-2021.1.3	洛银(2020)年【平顶山分行】保字第 2084025GX094039405B号	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕

8	中信银行股份有限公司平顶山分行	发行人	3,000.00	2020.2.21-2021.2.21	(2020)信银豫银保字第2008212号	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕
9	中国平煤神马集团财务有限责任公司	发行人	12,000.00	12个月	CW2020001H	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕
10	北银金融租赁有限公司	发行人	6,000.00	2020.7.15-2023.7.15	北银金租【2020】回字0075号-抵01号	制氢装置及配套设备	正在履行
					北银金租【2020】回字0075号-保01号	中国平煤神马控股集团有限公司	
11	深圳江铜融资租赁有限公司	发行人	5,000.00	24个月	【JTZL(SZ)-20190104-001-HZ(DY)】	抵押硅烷二期生产设备一批	履行完毕
					【JTZL(SZ)-20190104-001-HZ(BZ)】	中国平煤神马控股集团有限公司	
12	河南九鼎金融租赁股份有限公司	发行人	9,900.00	36个月	2019-E-1-023-G	中国平煤神马控股集团有限公司	正在履行
13	华夏银行股份有限公司郑州分行	发行人	2,000.00	2019.8.19-2020.8.19	ZZ19(高保)20190015	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕
14	洛阳银行股份有限公司平顶山分行	发行人	2,000.00	2019.12.4-2020.12.4	洛银(2019)年【平顶山分行】保字第1984025GX9851898544B号	中国平煤神马控股集团有限公司	履行完毕

4、其他重要合同

报告期内，公司签署的其他重要合同情况如下：

单位：元

序号	合同名称	标的	采购方	销售方	金额	签订时间
1	设备、技术开发和授权协议	硅烷纯化器、多晶硅收割设备	发行人	AMS	\$730,000.00	2021.12.2
2	技术开发和授权协议	对化学气相沉积反应器进行优化	发行人	安硅特化工科技(上海)有限公司	3,100,000.00	2021.11.22
3	工程设计、设备供货及建筑安装工程总承包协议书	500吨/年半导体硅材料项目	发行人	中国恩菲工程技术有限公司	210,000,000.00	2021.11.14
4	农村集体经营性建设用地出让合同	土地	发行人	襄城县紫云镇坡刘村民委员会等	11,610,000.00	2021.11.2
5	建设工程设计合同	硅烷装置冷氢化系统技改项目	发行人	中国化学赛鼎宁波工程有限公司	5,600,000.00	2021.8.31
6	资产交易合同	土地	河南纽迈特科技有限公司	发行人	6,980,900.00	2021.6.29
7	资产交易合同	土地	河南纽迈特科技有	发行人	7,541,300.00	2020.12.11

			限公司			
8	技术委托研发合同书（注1）	区熔级多晶硅技术研究	中国平煤神马控股集团有限公司	发行人	23,000,000.00	2020.11.18
9	技术开发和授权协议	对于化学气相沉积反应器进行改造以生产区熔级多晶硅的技术附件	发行人	供应商 A（注2）	\$930,000.00	2019.12.5
10	设备、技术开发和授权协议	硅烷纯化器	发行人	供应商 A（注2）	\$330,000.00	2019.10.14

注：1、2021年12月，平煤神马集团与公司签署了《合同解除协议书》，解除原先签署的《技术委托研发合同书》。

2、面对不断加剧的国际贸易摩擦和贸易争端，公开已申请豁免的供应商信息将给公司及供应商的市场经营带来不必要的干扰，同时公司供应商提出公司对其名称及其商业秘密进行保密，因此，公司对部分供应商名称申请豁免披露。

四、关键资源要素

（一）主要产品的生产技术

1、核心技术情况

公司通过多年的技术积累和科研攻关，将掌握的电子级硅烷气和氢气领域的核心技术逐步投入到生产当中，对公司的发展起到了推进作用，实现了良好的经济效益，具体包括：

序号	技术名称	技术简介	技术来源	创新方式	对应的产品	技术所处阶段
1	ZSN 法高纯硅烷生产技术	采用先进的三氯氢硅歧化反应法，即利用四氯化硅、氢气和硅粉反应制备中间体三氯氢硅，三氯氢硅进行提纯后再通过歧化反应制备高纯度硅烷	合作研发	原始创新	硅烷	大批量生产
2	SPA 变压吸附焦炉煤气制备氢气技术	利用焦化公司富余放散的焦炉煤气，经压缩，变压吸附，净化，稳定连续地提取纯氢	自主研发	原始创新	氢气	大批量生产
3	CVD 法制备电子级/区熔级多晶硅	电子级硅烷气在一定温度和压力条件下，通过热解沉积法生产电子级/区熔级多晶硅	合作研发	原始创新	多晶硅	产业化实施
4	气体充装技术	气体辅助装备是完成气体生产不可缺少的组成部分，气体的包装是气体生产的最后一道工序，气体的包装直接影响用户用气质	自主研发	原始创新	硅烷	大批量生产

		量。公司自主设计了一套气体充装的装置，配套设计了气瓶及安全运输装置。				
--	--	------------------------------------	--	--	--	--

核心技术与已取得专利及非专利技术的对应关系

序号	技术名称	对应的主要专利
1	ZSN 法高纯硅烷生产技术	一种硅粉干燥系统（实用新型） 一种改进的高纯硅烷生产线（实用新型） 一种冷氢化法制备三氯氢硅的设备（发明专利） 一种三氯氢硅制备硅烷的设备及其方法（发明专利）
2	SPA 变压吸附焦炉煤气制备氢气技术	一种控制焦炉煤气通断的程控阀连轴装置（实用新型） 一种净化焦炉煤气用的加热除萘装置（实用新型） 一种防止压缩机呼吸器漏油的装置（实用新型）
3	CVD 法制备电子级/区熔级多晶硅	硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉远红外测温仪支撑工具（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅混合气体净化装置（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用电极组件（实用新型） 硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用断裂硅棒抽取工具（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉内用石墨组件（实用新型） 硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉夹套纳米硅粉清除工具（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅用氮封水箱（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用石墨夹头（实用新型） 硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉钟罩纳米硅粉清除装置（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅用水冷电缆与铜排连接装置（实用新型） 一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉石墨底座安装工具（实用新型）
4	气体充装技术	一种硅烷充装系统用气瓶快速置换处理装置（实用新型） 一种高纯硅烷储存罐的安全运输装置（实用新型）

2、公司技术先进性及具体表征

（1）硅烷气技术先进，形成了进口替代

公司技术中心熟练运用化学反应工程的热门和前沿技术，以多功能反应器为基础，采用基于三氯氢硅的硅烷生产技术，使得纯度稳定在 6N 以上，高于国内其他大部分厂家 4N-5N 硅烷气纯度。

2015 年以前，6N 级以上硅烷气基本依赖进口，国内并无成规模的优质供应商。公司 2014 年 10 月建成的硅烷一期装置是国内首家规模化生产高纯电子级硅

烷气的生产装置，当时成功打破了国外对电子级硅烷气的技术垄断，填补了国内技术空白，形成了进口替代。

(2) 优质客户是先进技术的表征

氢气业务的下游客户集中于平煤神马集团的尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品。目前，尼龙板块主业主产品总产能位居全球第四位，高端、高价尼龙产品比重突破 80%，打通了全球独一无二的煤基尼龙产业链，是国内尼龙板块的龙头企业。

电子级硅烷气业务，经过多年的进口替代和市场推广，公司积累了 TCL 华星、隆基股份、惠科电子、京东方、爱旭股份、东方日升等一批行业龙头企业的客户。由于国内未有第三方市场统计数据，经过公司的测算，公司在光伏行业供应领域已经占据国内产能约 37.95% 的市场份额，显示面板供应领域占据国内产能约 26.88% 的市场份额，并已完成了芯片制造商的合格供应商认证工作。

高纯氢业务，2021 年 7 月公司已建成年产 1,600 万方高纯氢生产线，并正式向河南公交系统供应氢燃料电池用高纯氢。作为燃料使用的高纯氢，对纯度、杂质等要求较高，河南公交系统选取硅烷科技作为高纯氢的供应商，是对公司实力及产品质量的认可，也是公司技术先进的表征。此外，高纯氢终端客户已涵盖电力、医药、半导体等多个行业。

(3) 公司多年安全运营是先进技术保障的结果

安全生产是气体行业的重中之重，是公司发展的生命线，也是公司创造价值的重要保障。公司重视安全生产系统规划和设计，以科技创新提升安全管理水平，加大安全生产和职业卫生投入，在设备和工艺技术选型方面注重安全和职业卫生性能，实现公司安全生产和职业卫生高起点、高技术、高标准的建设。

公司多年来运行安全稳定，在气体生产、提纯、充装、配送、客户端使用等全部环节未发生重大安全事故，是公司多年累积的先进技术以及严格执行安全规程保障的结果。2019 年公司获得“河南省双重预防体系建设标杆单位”、平煤神马集团“安全生产先进单位”等荣誉。

(4) “ZSN法高纯硅烷生产”核心技术形成了技术壁垒

发行人所采用的“ZSN法高纯硅烷生产”技术，其核心技术在于以下两点：

1) 冷氢化的三氯氢硅生产法

此方法属于国内较为成熟的技术，公司在残液系统的技术上进行了技术改良，使得生产杂质可以有效从生产过程中排出，不再进入生产系统，保证系统的稳定连续生产。

2) 三氯氢硅的歧化生产技术

传统氯硅歧化法的技术路线源自于美国UCC公司，以三氯氢硅为原料，在催化剂作用下经过歧化反应制取硅烷，该路线的主要特点是原料成本低，副产物四氯化硅可经过冷氢化过程循环，从而形成工业硅加氢的闭环生产工艺，无废物排放，且易于规模放大。但是，氯硅歧化法路线存在一个突出的缺点，即歧化反应过程的热力学平衡转化率极低（0.2%以下），需要及时将产物从反应体系中分离出来，以推动反应正向行进，提高原料转化率。传统的工艺采用两个独立的反应器和三套精馏塔。由于反应产物属于间断分离，分离效率不高，单程反应转化率低，因此物料循环量极大，设备投资和操作成本高。

硅烷科技的改良氯硅歧化法对上述缺点进行了改良。研发人员从基础热力学及反应特性出发，通过实验手段确定了四氯化硅与工业硅冷氢化及三氯氢硅歧化反应机理和动力学信息并对催化剂及反应条件进行筛选和优化。在此基础上提出了基于反应精馏的硅烷生产技术，利用“边反应、边分离”的技术原理，将反应产物即时高效地移出反应体系，推动反应向生成硅烷的正方向行进，在一个塔内实现原本热力学平衡转化率不足0.2%的反应达到近100%的转化，大幅降低了物料循环量和操作成本。该方法在设备上体现为将歧化反应与精馏置于同一反应精馏塔内，塔的反应和精馏段区间设置一个中间冷凝器，从而达成上述反应。该方法属于硅烷科技专有技术，不易被竞争对手复制或超越。

硅烷科技基于上述改良，掌握了“ZSN法高纯硅烷生产”的核心技术，形成了电子级硅烷气制备的技术壁垒。该技术是对目前主流工艺歧化法的进一步改良，是行业先进的生产技术。该技术的产生，基于研发人员多次的实验结果与创新，公司在技术开发试验及后续运行改进中，积累了丰富的技术经验，同时掌握了工程化、规模化稳定生产运行的工程经验数据，培养了一批具有丰富工程实践

经验和理论知识的技术、生产人员。同时，公司采取了多种措施，如申请专利、与员工签署保密协议等方式保护知识产权和核心技术。因此硅烷科技的生产技术不易被竞争对手复制或超越，但仍不能排除公司的知识产权、核心技术被侵犯和泄露的风险。

3、发行人核心技术产品收入占营业收入的比例

报告期内，公司核心技术带来收入主要为电子级硅烷气及氢气销售所产生的收入，该等核心技术带来收入占公司主营业务收入的情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
核心技术收入	64,130.93	42,627.25	27,823.24
占主营业务收入比例	98.87%	96.16%	96.18%

4、发行人核心技术的科研实力和成果

(1) 发行人取得的重要奖项

序号	项目	奖项	获奖年份	发奖单位
1	《高纯硅烷气的新型关键技术开发》	许昌市科技进步一等奖	2017	许昌市人民政府
2	《高纯硅烷气的新型关键技术研究项目》	获得了省科技厅立项的重大科技专项项目，并成功验收。	2016	河南省科学技术厅
3	《高纯硅烷 CVD 法制备电子级多晶关键技术研发及产业化》	省科技厅立项的重大科技专项项目，并成功验收	2021	河南省科学技术厅
4	《600 吨级 ZSN 法硅烷生产项目》	中国平煤神马集团大众创业万众创新一等奖	2017	中国平煤神马控股集团有限公司

(2) 发行人员工发表的论文

近年来发行人员工在国内权威化工刊物发表了两篇论文，主要涉及电子级多晶硅的生产技术，具体情况如下：

序号	论文名称	发表刊物	发表年份
1	浅析电子级多晶硅影响因素	《化工管理》	2018
2	电子级多晶硅生产技术研讨	《化工管理》	2018

(二) 公司所取得的主要资质及认证

截至本招股说明书签署日，公司及下属公司所取得的主要资质及认证情况如下：

序号	企业名称	资质证书	证书编号	发证机关	许可内容	发证日期	有效期至
1	硅烷科技	全国工业产品生产许可证	(豫) XK13-010-00077	河南省市场监督管理局	氢气(工业氢), 电子工业用气(电子工业用气体: 硅烷)	2020年10月22日	2024年11月3日
2	硅烷科技	安全生产许可证	(豫O) WH安许证字(2022) 00108	河南省应急管理厅	硅烷 2,600 吨/年、四氯化硅 35,000 吨/年, 液氮 22,000 吨/年, 高纯氢 2000Nm ³ /h(生产场所: 同注册地址)	2022年1月27日	2024年12月30日
3	首创化工	安全生产许可证	(豫O) WH安许证字[2020]00030	河南省应急管理厅	危险化学品生产; 粗苯(9000t/a)、煤焦油(18000t/a)、甲醇(100000t/a)、二甲醚(200000t/a)、氧[液化的](1000t/a)、硫磺(1000t/a)、杂醇油(2700t/a)、氮[压缩的](7.008*10 ⁷ Nm ³ /a)、氢气(3.76*10 ⁸ Nm ³ /a, 归河南硅烷科技发展股份有限公司所有)(生产场所: 同注册地址)	2020年12月24日	2023年7月12日
4	硅烷科技	危险化学品登记证	(豫) 3J41102511501	襄城县应急管理局	硫酸、盐酸。无仓储运营	2020年2月20日	2023年2月19日
5	硅烷科技	气瓶充装许可证	TS4241k09-2023	许昌市质量技术监督局	设备品种: 气瓶; 充装介质类别: 高压液化气体; 充装介质名称: 硅烷; 备注: 钢质无缝气瓶	2019年11月29日	2023年11月28日
6	硅烷科技	危险化学品经营许可证	豫许襄 危化经字[2022]002号	襄城县应急管理局	硝酸、硫酸、液氧、液氨、液氮、氢氧化钠、一氧化二氮、氟气、氢氟酸、盐酸、三甲基铝、氢气、双氧水、三氯氢硅、苯、二甲苯、甲醇、乙二醇	2022年3月23日	2025年3月22日
7	硅烷科	气瓶使用	QPk09-001	许昌市质量技	登记数量: 179只	2016年1月15日	/
8	硅烷科	气瓶登记	QPk09-002	许昌市质量技	登记数量: 222只	2017年8月	/

	技	证		术监 督管 理局		月 29 日	
9			QPk09-003		登记数量：2 只	2017 年 8 月 31 日	/
10			QPk09-004		登记数量：20 只	2017 年 9 月 18 日	/
11			QPk09-005		登记数量：12 只	2018 年 5 月 3 日	/
12			QPk09-006		登记数量：38 只	2018 年 6 月 13 日	/
13			QPk09-007		登记数量：50 只	2018 年 7 月 25 日	/
14			QPk09-008		登记数量：25 只	2018 年 9 月 17 日	/
15			QPk09-009		登记数量：25 只	2018 年 10 月 25 日	/
16	硅 烷 科 技	特 种 设 备 使 用 登 记 证	瓶 31 豫 K22570-K22571 (19)	许 昌 市 市 监 局	气瓶	2019 年 11 月 11 日	/
17			瓶 31 豫 K21406 (19)		气瓶	2019 年 8 月 8 日	/
18			容 15 豫 K01952-K01959 (21)		压力容器	2021 年 5 月 10 日	/
19			容 15 豫 K01968-K01969 (21)		压力容器	2021 年 5 月 12 日	/
20	硅 烷 科 技	安 全 生 产 标 准 化 证 书	豫 AQBWHSC II 202000001	河 南 省 化 工 医 药 安 全 生 产 协 会	安 全 生 产 标 准 化 二 级 企 业	2020 年 1 月	2023 年 1 月
21	硅 烷 科 技	报 关 单 位 注 册 登 记 证 书	4110961243	中 华 人 民 共 和 国 许 昌 海 关	企 业 经 营 类 别： 进 出 口 货 物 收 发 货 人	2017.04.21-长期	
22	硅 烷 科 技	对 外 贸 易 经 营 者 登 记 表	03014942	对 外 贸 易 经 营 备 案 登 记 机 关	—	2018.09.07-长期	
23	硅 烷 科 技	移 动 式 压 力 容 器 充	TS9241100-2024	许 昌 市 市 监 局	管 束 式 集 装 箱	2020 年 4 月 28 日	2024 年 5 月 4 日

24	硅烷科技	装许可证	TS9241100-2025		长管拖车		
25	硅烷科技	排污许可证	91411000596298927Y001P	许昌市生态环境局	基础化学原料制造	2021年9月1日	2026年8月31日
26	硅烷科技	固定污染源排污登记表	91411000596298927Y002Y	-	其他基础化学原料制造	2021年11月12日	2026年11月11日

本公司已按照所经营的业务取得了必要的资质，不存在未获得相关资质而开展业务的情形，上述资质证书期限届满后，在申请展期或延期上不存在法律障碍。

其中，就上表第三条制氢产线安全许可证情况说明如下：

1、有权机关发证情况说明

2018年末、2020年末，本公司分别向首创化工收购二期及一期制氢生产线，因制氢生产线仍位于原址，河南省应急管理厅向首创化工换发《安全生产许可证》，并在证载许可范围明确“氢气（ $3.76 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，归河南硅烷科技发展股份有限公司所有）”，未向本公司单独核发《安全生产许可证》。

根据《安全生产许可证》，有权机关认可制氢生产线相关设备资产均归发行人所有。

2、有权机关已出具无违法违规证明

根据河南省应急管理厅于2021年9月24日出具的合规证明：“该企业依法取得安全生产许可证，近三年来（2018年至今）我厅对该企业无安全生产违法违规行为处罚记录。”

根据河南省应急管理厅于2022年1月5日出具的合规证明：“该企业依法取得安全生产许可证，近三年来（2019年至今）我厅对该企业无安全生产违法违规行为处罚记录。”

综上，根据有权部门核发的《安全生产许可证》及出具的书面证明文件，本公司已依法取得《安全生产许可证》，自2018年至合规证明出具日，本公司不存在因安全生产违规行为受到行政处罚的情形。

3、该处理方式为由有权机关参照类似案例进行处理

(1) 河南省上市公司合并领取《安全生产许可证》的情况

河南省其他上市公司亦存在合并领取《安全生产许可证》的类似情况。根据本公司及相关方提供的资料及书面说明，平顶山神马工程塑料有限责任公司、神马万里、神马股份（600810.SH）子公司尼龙化工已合并领取河南省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（（豫0）WH安许证字[2020]00033），证载许可范围为“己二胺130000吨/年、环己烷104080吨/年、环己烯38800吨/年、硝酸200000吨/年、氧（液化的）1400吨/年、一氧化二氮3000吨/年（生产场所包含：河南神马尼龙化工有限责任公司厂区、平顶山市神马万里化工股份有限公司厂区、平顶山神马工程塑料有限责任公司厂区）”。

(2) 河南省非上市公司合并领取《安全生产许可证》的情况

河南省非上市公司、非平煤神马集团下属公司亦存在合并领取《安全生产许可证》的类似情况。经查询河南省安全生产行政许可信息查询网站，安阳化学工业集团有限责任公司、安阳九天精细化工有限责任公司、安阳九龙化工有限公司已合并领取河南省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（（豫0）WH安许证字[2021]00047），证载许可范围为“一甲胺[无水]4800吨/年、二甲胺无水115300吨/年、三甲胺[无水]6900吨/年、一甲胺溶液28000吨/年、二甲胺溶液89250吨/年、三甲胺溶液53600吨/年、氧[压缩的]10万标方/年、氨[压缩的]110万标方/年、二氧化碳[液化的]13万吨/年、N,N二甲基甲酰胺9万吨/年、硫磺60吨/年、二甲基乙酰胺(DMAC)20000吨/年【中间产品：一甲胺（无水）8250吨/年、二甲胺（无水）24750吨/年】、氧[液化的]2200吨/年（生产场所：安阳化学工业集团有限责任公司厂区、安阳九天精细化工有限责任公司厂区、安阳九龙化工有限公司厂区）***”。

4、制氢设备独立性

河南省应急管理厅向首创化工换发《安全生产许可证》中，已明确“氢气（3.76*108Nm³/a，归河南硅烷科技发展股份有限公司所有）”，表明有权部门并未将发行人本公司的制氢设备与首创化工名下资产视为一体。在完成相关收购后，相关制氢设备所有权已归本公司所有，并已实际交付本公司，由本公司占有、

使用和收益。发行人本公司的资产与首创化工彼此独立，权属清晰，不存在相互混同的情形。

（三）主要固定资产情况

本公司的固定资产主要包括房屋建筑物、机器设备等。截至报告期末，本公司各类固定资产情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	账面净值	资产减值准备	账面价值	成新率
房屋及建筑物	35,526.33	4,532.36	30,993.97	-	30,993.97	87.24%
机器设备	65,286.89	13,417.08	51,869.80	-	51,869.80	79.45%
运输工具	24.08	21.05	3.03	-	3.03	12.59%
其他设备	108.56	22.15	86.41	-	86.41	79.59%
合计	100,945.86	17,992.65	82,953.21	-	82,953.21	82.18%

截至报告期末，公司各项固定资产使用状态良好，不存在重大资产非正常报废的情况。

1、主要生产设备情况

截至报告期末，公司拥有的主要生产设备情况如下：

序号	设备名称	数量	原值（万元）	净值（万元）	成新率
1	焦炉煤气压缩机组	5	4,391.18	3,502.55	79.76%
2	焦炉煤气压缩机组	7	2,176.54	1,675.28	76.97%
3	反应器（含内件）	1	2,030.34	1,611.72	79.38%
4	色谱仪	1	1,659.13	1,314.01	79.20%
5	高纯气体瓶	324	1,575.13	1,260.59	80.03%
6	厂区供电	1	1,574.80	1,396.19	88.66%
7	80000NM3 焦炉煤气柜	1	1,572.61	1,418.39	90.19%
8	空分制氮设备	1	1,523.68	1,378.93	90.50%
9	10KV 开关柜扩建	1	1,438.20	1,071.47	74.50%
10	硅烷气清灌装系统	1	1,223.52	732.66	59.88%
11	气-气换热器	4	1,061.19	842.39	79.38%
12	高纯 SiH4 气体管束式集装箱	8	1,058.16	846.86	80.03%
13	硅烷贮罐	3	1,000.43	931.79	93.14%
14	高、低压开关柜及 EPS	1	909.37	733.69	80.68%
15	防爆电加热器	2	882.23	700.33	79.38%
16	厂区外管网	1	873.31	522.54	59.83%
17	空分系统	1	872.62	702.88	80.55%
18	高纯 SiH4 气体管束式集装箱（鱼雷车）	6	755.71	651.64	86.23%
19	树脂催化剂	30	754.15	597.28	79.20%
20	厂区外管（界区内管廊）	1	708.55	659.93	93.14%
21	硅烷反应塔 B（含塔内件）	1	650.75	563.73	86.63%

22	硅烷反应塔 A	1	650.40	515.11	79.20%
23	-87℃自动型螺杆复叠机组	2	632.83	501.83	79.30%
24	-87℃自动型螺杆盐水机组	2	607.65	481.87	79.30%
25	多晶硅还原系统	1	574.19	428.73	74.67%
26	高纯 SiH4 气体管束式集装箱	6	544.25	479.62	88.13%
27	网管输送系统	1	536.33	412.81	76.97%
28	管束集装箱	6	525.66	477.11	90.76%
29	废物处理设备	1	504.84	407.22	80.66%
30	高纯 SiH4 气体管束式集装箱	6	504.42	477.80	94.72%
31	管束式集装箱鱼雷车	4	469.65	415.25	88.42%
32	-66℃自动型螺杆复叠机组	2	467.73	370.90	79.30%
33	电感耦合等离子体质谱仪及超纯水系统	1	464.96	368.78	79.31%
34	界区外管廊非标设备	1	443.58	413.14	93.14%
35	残液处理系统	1	414.46	407.57	98.34%
36	TCS 塔	1	404.00	320.70	79.38%
合计			36,436.56	29,593.28	81.22%

2、不动产及土地使用权情况

根据中华人民共和国国土资源部颁布的《不动产登记暂行条例》、《不动产登记暂行条例实施细则》相关规定，公司部分房产证、土地证，更换为不动产证。

截至本招股说明书签署日，公司拥有产权并办理了产权证书的不动产具体情况如下表：

序号	房产证号	所有权人	登记地址	面积 (M ²)	用途	他项权利
1.	豫(2020)襄城县不动产权第 0005810 号	发行人	河南省许昌市襄城县山头店镇寺门村许南路原贾楼收费站南侧路西硅烷一期 1-18 幢	17797.73	工业	无
2.	豫(2021)襄城县不动产权第 0002315 号	发行人	河南省许昌市襄城县紫云镇方庄村河南硅烷科技发展股份有限公司二期 1-4 层 1-18 幢	9925.06	工业	无
3.	豫(2020)襄城县不动产权第 0005758 号	发行人	河南省许昌市襄城县湛北乡丁庄村南工业园区南北路西侧	1311.08	工业	无
4.	豫(2019)襄城县不动产权第 0006360 号	发行人	河南省许昌市襄城县湛北乡丁庄村南工业园区南北路东侧	---	---	无
5.	豫(2021)襄城县不动产权第 0009400 号	发行人	河南省许昌市襄城县山头店镇寺门村硅烷南侧、公明路北侧、平禹铁路东侧、紫云大道西侧	---	---	无

截至本招股说明书签署日，发行人不存在尚未取得房屋所有权证书的情况。

(四) 主要无形资产情况

1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，发行人拥有 5 宗国有土地使用权，该等土地使用权的基本情况见下表：

序号	使用人	位置	证号	取得方式	面积 (M ²)	终止日期	用途	他项权利
1	发行人	河南省许昌市襄城县山头店镇寺门村许南路原贾楼收费站南侧路西硅烷一期 1-18 幢	豫(2020)襄城县不动产权第 0005810 号	出让	60364.76	2053 年 10 月 30 日	工业用地	-
2	发行人	河南省许昌市襄城县紫云镇方庄村河南硅烷科技发展股份有限公司二期 1-4 层 1-18 幢	豫(2021)襄城县不动产权第 0002315 号	出让	101600.80	2066 年 5 月 31 日	工业用地	-
3	发行人	河南省许昌市襄城县湛北乡丁庄村南工业园区南北路西侧	豫(2020)襄城县不动产权第 0005758 号	出让	55185.59	2060 年 11 月 30 日	工业用地	-
4	发行人	河南省许昌市襄城县湛北乡丁庄村南工业园区南北路东侧	豫(2019)襄城县不动产权第 0006360 号	出让	11,113.39	2062 年 3 月 6 日	工业用地	-
5	发行人	河南省许昌市襄城县山头店镇寺门村硅烷南侧、公明路北侧、平禹铁路东侧、紫云大道西侧	豫(2021)襄城县不动产权第 0009400 号	出让	70326.02	2041 年 11 月 1 日	工业用地	-

2、专利权

截至报告期末，本公司已取得的专利具体情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	授权日	取得方式
1	硅烷科技	一种焦炉煤气制氢用氢气缓冲罐	2019216251173	实用新型	2019/9/27	2020/6/30	原始取得
2	硅烷科技	一种冷氢化除尘渣浆接收装置	2019216260045	实用新型	2019/9/27	2020/8/25	原始取得

3	硅烷科技	一种焦炉煤气制氢系统用预处理塔	201921626005X	实用新型	2019/9/27	2020/6/30	原始取得
4	硅烷科技	一种焦炉煤气制氢吸附塔装置	2019216114551	实用新型	2019/9/26	2020/9/8	原始取得
5	硅烷科技	一种硅烷充装系统用气瓶快速置换处理装置	2019216114566	实用新型	2019/9/26	2020/6/26	原始取得
6	硅烷科技	一种硅烷充装的气化增压系统	201921611473X	实用新型	2019/9/26	2020/6/30	原始取得
7	硅烷科技	一种冷氢化系统热能综合利用装置	2019215431319	实用新型	2019/9/17	2020/6/30	原始取得
8	硅烷科技	一种焦炉煤气制氢工艺中的输气管道	2019215431107	实用新型	2019/9/17	2020/06/30	原始取得
9	硅烷科技	一种硅烷长期储存用实验装置	2019215431164	实用新型	2019/9/17	2020/6/30	原始取得
10	硅烷科技	一种冷氢化系统尾气处理装置	2019215431253	实用新型	2019/9/17	2020/6/30	原始取得
11	硅烷科技	一种冷氢化系统再沸器排渣防堵塞装置	2019215444709	实用新型	2019/9/17	2020/8/25	原始取得
12	硅烷科技	一种硅烷纯化用过滤装置	201921544493X	实用新型	2019/9/17	2020/8/25	原始取得
13	硅烷科技	一种冷氢化反应器的尾气出口装置	2019214604081	实用新型	2019/9/4	2020/6/30	原始取得
14	硅烷科技	一种硅烷存储设备	2019214604113	实用新型	2019/9/4	2020/6/30	原始取得
15	硅烷科技	一种硅烷纯化器用吸附柱	2019214608699	实用新型	2019/9/4	2020/6/30	原始取得
16	硅烷科技	一种硅烷充装系统用精过滤器	2019214608716	实用新型	2019/9/4	2020/8/25	原始取得
17	硅烷科技	一种硅烷除磷纯化器	2019213998620	实用新型	2019/8/27	2020/6/30	原始取得
18	硅烷科技	一种硅粉回收除尘装置	2019213998635	实用新型	2019/8/27	2020/9/8	原始取得
19	硅烷科技	一种改进的高纯硅烷储存罐	2019214003658	实用新型	2019/8/27	2020/6/30	原始取得
20	硅烷科技	一种改进型四氯化硅冷氢化反应器	2019213998584	实用新型	2019/8/27	2020/6/30	原始取得
21	硅烷	硅烷法生产电	2018218509626	实用	2018/11/12	2019/9/10	原始

	科技	子级多晶硅热分解炉远红外测温仪支撑工具		新型			取得
22	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅混合气体净化装置	2018218509062	实用新型	2018/11/12	2019/11/15	原始取得
23	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用电极组件	2018218511541	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
24	硅烷科技	硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用断裂硅棒抽取工具	2018218509630	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
25	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉内用石墨组件	201821850965X	实用新型	2018/11/12	2019/11/15	原始取得
26	硅烷科技	硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉夹套纳米硅粉清除工具	2018218511486	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
27	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅用氮封水箱	2018218511467	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
28	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉用石墨夹头	2018218509861	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
29	硅烷科技	硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉钟罩纳米硅粉清除装置	2018218511397	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
30	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅用水冷电缆与铜排连接装置	2018218509768	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
31	硅烷科技	一种硅烷法生产电子级多晶硅热分解炉石墨底座安装工具	2018218509876	实用新型	2018/11/12	2019/9/10	原始取得
32	硅烷科技	一种控制焦炉煤气通断的程控阀连轴装置	2018202564411	实用新型	2018/2/13	2018/11/16	受让

33	硅烷科技	一种净化焦炉煤气用的加热除萘装置	2018202564375	实用新型	2018/2/13	2018/11/16	受让
34	硅烷科技	一种防止压缩机呼吸器漏油的装置	2018202564426	实用新型	2018/2/13	2018/11/16	受让
35	硅烷科技	一种改进的高纯硅烷生产线	201720342464X	实用新型	2017/4/1	2018/1/5	原始取得
36	硅烷科技	一种高纯硅烷储存罐的安全运输装置	2017203424688	实用新型	2017/4/1	2017/11/17	原始取得
37	硅烷科技	一种硅粉干燥系统	2017203424813	实用新型	2017/4/1	2017/12/22	原始取得
38	硅烷科技	一种高纯硅烷的罐装设备	201620461807X	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
39	硅烷科技	一种硅烷燃烧塔	2016204618116	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
40	硅烷科技	一种歧化制备硅烷的装置	2016204618101	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
41	硅烷科技	一种冷氢化循环流化床	2016204618046	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
42	硅烷科技	一种硅烷尾气处理装置	2016204618084	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
43	硅烷科技	一种新型反应精馏塔	2016204618065	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
44	硅烷科技	一种双效精馏装置	2016204618027	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
45	硅烷科技	一种三氯氢硅合成装置	2016204618099	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
46	硅烷科技	一种高纯硅烷气生产线	2016204618031	实用新型	2016/5/20	2016/10/12	原始取得
47	硅烷科技	一种三氯氢硅制备硅烷的设备	2015203202113	实用新型	2015/5/18	2015/9/16	受让
48	硅烷科技	一种冷氢化法制备三氯氢硅的设备	2015102528187	发明	2015/5/18	2017/7/21	受让
49	硅烷科技	一种三氯氢硅制备硅烷的设备及其方法	201510254658X	发明	2015/5/18	2017/12/01	受让
50	硅烷科技	一种压缩机十字头液压联接紧固装置的维修方法	2020100089720	发明	2020/1/6	2021/9/21	原始取得

3、商标

截至本招股说明书签署日，公司共有 1 项注册商标，情况具体如下：

序号	所有权人	注册证号	注册商标样式	类别	商标名称	注册日期	截止日期
----	------	------	--------	----	------	------	------

1	硅烷科技	20569541		第1类	SI	2017-08-28	2027-8-27
---	------	----------	--	-----	----	------------	-----------

4、著作权

截至本招股说明书签署日，公司取得作品登记证书的作品著作权共1项，情况具体如下：

序号	著作权人	作品名称	作品类别	登记号	登记日期	首次发表日期	取得方式
1	硅烷科技	河南硅烷股份商标标识	美术作品	国作登字-2017-F-00377216	2017.4.10	2016.3.18	原始取得

5、域名

截至本招股说明书签署日，公司共取得1项域名，情况具体如下：

序号	所有权人	网站备案号	网站名称	网站首页	注册日期
1	硅烷科技	豫ICP备2021008505号-1	河南硅烷科技发展股份有限公司	www.hnsilane.com	2021-04-08

6、特许经营权

截至本招股说明书签署日，本公司未拥有特许经营权，也不存在允许他人使用自己所有的资产的情形。

（五）公司员工情况

1、员工人数及结构情况

（1）员工数量情况

2019年末、2020年末及2021年末，公司员工人数分别为429人、493人及533人。2020年末及2021年末，公司员工人数较前一年末增幅分别为14.92%和8.11%，员工人数增加主要原因为随业务规模扩大，用工人数大幅增多。

（2）员工专业结构

截至2021年12月31日，公司员工专业结构如下：

专业结构	人数（人）	比例
管理人员	9	1.69%
研发、技术人员	36	6.75%
销售人员	12	2.25%
生产人员	418	78.42%

行政人员及其他人员	58	10.88%
合计	533	100.00%

(3) 员工受教育程度

截至 2021 年 12 月 31 日，公司及下属公司的员工受教育程度如下：

学历结构	人数（人）	比例
硕士及以上	5	0.94%
本科	68	12.76%
大专	280	52.53%
大专以下	180	33.77%
合计	533	100.00%

(4) 员工年龄分布

截至 2021 年 12 月 31 日，公司及下属公司的员工年龄分布如下：

年龄结构	人数（人）	比例
30 岁及以下	258	48.41%
31 岁至 40 岁	217	40.71%
41 岁至 50 岁	41	7.69%
50 岁以上	17	3.19%
合计	533	100.00%

2、核心技术人员

报告期内，发行人未认定核心技术人员。

(六) 公司的研发情况

1、报告期内研发费用投入情况

公司在研发方面主要的投入包括研发人员薪酬、领用的原材料、检测费、设备折旧费、电费及其他费用（办公费、专利维护费等）。报告期内，公司研发费用投入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
研发费用	2,419.74	692.53	751.98
营业收入	72,139.06	51,080.53	36,884.65
占比	3.35%	1.36%	2.04%

2、技术储备及技术创新的安排

(1) 技术储备

公司在技术方面拥有丰富的技术储备，公司已取得专利 50 项，其中发明专利 3 项，实用新型 47 项。硅烷公司自 2012 年 5 月成立以来，坚持科技创新是企

业发展的源动力，公司联合上海交通大学、中国化学赛鼎宁波工程公司共同研发国内领先，且具备国际一流水平的“ZSN法高纯硅烷生产技术”，于2014年联合上海交通大学肖文德教授团队建成国内首套规模化电子级硅烷气生产线，产品纯度可达7N级，填补了国内技术空白，打破了国际垄断；2018年6月，年产2000吨硅烷项目顺利投产，使公司真正拥有了完全的自主知识产权；2017年11月建成百吨级硅烷法电子级多晶硅中试项目，使用自产的电子级硅烷气为原料，采用硅烷热解沉积法成功生产出棒状电子级多晶硅；2021年3月份区熔级多晶硅的研发取得了重大突破，为半导体基础材料环节国产化迈出坚实一步。

(2) 技术创新的安排

根据公司的发展战略和中长期发展规划，未来将在巩固现有产品技术的基础上继续加大研发投入，扩大研发中心规模，持续推进产品种类和品质的研发和创新。硅烷科技技术研发的主要落脚点在于新材料、新能源以及环境保护，目前技术创新的安排主要分为两个领域：第一，新能源领域，重点研究氢能领域，在现有氢气基础上着力研发适用于氢能领域的技术和产品，并进一步优化生产工艺，提高产品质量，扩大生产规模；第二，新材料领域，以电子级硅烷气为基础，着力研发高纯度、高品质的硅基材料。

3、研发人员情况

截至报告期末，发行人共有研发人员28名，其中专职研发人员23人，兼职研发人员5人。

(1) 专职研发人员

发行人专职研发人员主要为发行人组织架构中技术中心的专职人员，主要负责组织研发活动开展、研发项目管理、试验操作、生产调度，其专业、学历、履历情况如下：

序号	姓名	专业	学历	履历	在研发活动中发挥的作用
1	钱光凝	材料科学与工程	硕士	2004.9-2008.7 北京化工大学；2008.8-2009.4 三一涂料（郑州）有限公司；2009.9-2012.7 北京化工大学；2012.7-2017.4 江苏考普乐新材料有限公司；	组织研发活动开展、为研发活动提供技术支持

				2017.5-2020.9 青海聚能钛业股份有限公司；2020.10 至今 硅烷科技	
2	蒋星光	社会体育	本科	2005.9-2009.7 商丘学院；2010.8-2017.3 首山化工，2017.3 至今，河南硅烷	试验操作
3	李亚	环境艺术设计	本科	2009.9—2013.7 南阳师范学院；2013.8—2014.7 英达广告公司；2014.7—2016.4 南阳双丰印务有限公司；2016.5—2020.4 森科图文广告；2020.5—2021.4 静燕文印；2021.4 至今硅烷科技	试验操作
4	李冰瑾	动画	本科	2012.7-2016.7 黑河学院；2016.7-2017.3 北京猛犸时代；2017.3-2019.5 北京玩意社；2019.6-2020.3 郑州美国土俱乐部；2020.4 至今硅烷科技	研发项目管理
5	耿清文	软件工程	本科	2016.09-2020.07 河南大学；2020.8-2021.2 支援新疆志愿者；2021.8 至今，硅烷科技	试验操作
6	郭茜茜	矿山机电	本科	2013.9-2016.7 平顶山市工业职业技术学院；2014-2016.12 河南理工大学；2015.12-2019.8 郑州市金水区豫森集团；2019.8 到2021.8 河南省朝阳置业有限公司；2021.8.10 日至今硅烷科技	试验操作
7	杨程臻	铁路运营	本科	2017.3-2019.7 郑州工业应用技术学院；2020.2-2020.7 尼龙科技；2020.8 至今硅烷科技	试验操作
8	朱晓哲	矿井通风与安全	专科	2014.9—2017.7 平顶山工业职业技术学院；2017.3 至今硅烷科技	试验操作
9	朱毅	计算机应用	专科	2014.9-2017.11，平顶山学院；2017.3-2017.9 平顶山市坤生汽车运输公司；2017.10-2018.6 平顶山坤生运输汽车有限公司；2018.7-2019.6 平顶山总机厂平煤装备重机销售部；2019.7-2020.5 河南铁福来装备制造股份有限公司；2020.6 至今硅烷科技	试验操作
10	李宁	机电一体化	专科	2016.9-2019.7，平顶山工业职业技术学院；2019.12-2020.6 河南盛达供应链管理有限公司；2020.7	试验操作

				至今硅烷科技	
11	安浩朋	电气自动化	专科	2015.9-2018.7 平顶山市工业职业技术学院；2018.8-2019.4 待业；2019.4-2020.4 中国人寿保险；2020.5 至今硅烷科技	试验操作
12	孙家豪	机电一体化	专科	2015.9-2018.7 平顶山市工业职业技术学院；2018.3-2019.7 京东；2019.12 至今硅烷科技	试验操作
13	刘宏阳	项目管理	专科	2011.9-2016.6 河南质量工程职业学院；2016.6-2017.10 河南联农聚奴；2017.10-2019.5 安徽省神皖合肥庐江发电厂项目；2019.5-2020.4 鄂托克旗建元煤焦化二期项目；2020.5 至今硅烷科技	试验操作
14	时志兵	工商企业管理	专科	2010.6-2015.5 许昌首山焦化有限公司；2013.9-2015.6 平顶山学院；2015.8-2016.11 新盛新能源；2017.2-2017.10, 中环安装；2017.11 至今硅烷科技	研发项目管理
15	程小会	机电一体化	专科	2006.7-2008.7 平顶山技师学院；2008.7-2017.6 首山化工；2018.7-2020.7 平顶山学院；2017.6-至今硅烷科技	试验操作
16	常鑫甜	会计	专科	2017.9-2019.7 平顶山市工业职业技术学院；2019.7-2021.1 九思教育；2021.1-2021.8 舞水科技软件开发；2021.8 至今硅烷科技	试验操作
17	贾豪娟	财会	高中	2000.8-2004.9 鹏熙减肥中心；2004.10-2011.9 许昌宏源焦化厂；2011.10-2015.3 成都一汽大众；2015.5-2017.2 一峰城市广场；2017.3 至今，硅烷科技	试验操作
18	李金生	化工工艺	中专	1986.7-1988.7 河南省新乡化工技校；1988.7-1993.3 河南省中原化肥厂；1993.3-1996.11 内蒙古化肥厂；1996.11-2008.7 尼龙化工；2008.7-2011.7 重庆大全新能源公司	试验操作
19	王沛超	机电	中专	2006.9-2009.6 郑州市新郑机电工业学校；2009.6-2018.7 晶端显示器件苏州有限公司；2018.7 至今硅烷科技	试验操作

20	张浩杰	汽修	中专	2013.9—2016.6 平顶山工业学院；2016-6 到 2017-3 金龙客车绍兴分公司；2017.3 至今硅烷科技	试验操作
21	陈俊芳	-	初中及以下	1990.7-1993.7 湛北一中；2010.7-2017.4 首山化工；2017.4 至今硅烷科技	试验操作
22	袁贝贝	机电一体化	大专	2014 年 9 月-2017 年 7 月，平顶山工业职业技术学院；2017 年 2 月-2017 年 4 月平顶山特步有限公司；2017 年 8 月至今河南硅烷科技发展股份有限公司	研发项目管理
23	张圆圆	-	高中	2009 年 3 月-2012 年 11 月，安培中心；办事员 2012 年 11 月-2020 年 2 月，氯碱股份办事员；2020 年--至今，硅烷科技技术中心办事员	研发项目管理

上述除钱光凝以外的专职研发人员，主要负责研发项目管理、试验操作、生产调度，其中部分学历相对较低、专业为非工科的人员主要承担研发活动中的基础操作、数据整理统计分析及项目管理等工作，不会对研发活动造成重大不利影响。

(2) 兼职研发人员

发行人兼职研发人员主要为董事长、分管研发工作的公司高管、生产部门的管理人员，主要负责拟定研发规划、牵头、组织研发活动开展、为研发活动提供技术、人员支持，为研发项目协调资源配备，其专业、学历、履历情况如下：

序号	姓名	专业	职称	学历	履历	在研发活动中发挥的作用
1	孟国均	化工机械	高级工程师	本科	1986.9-1988.6 河南省化工学校；1988.6—2006.3 平煤飞行化工公司；2006.4—2011.12 平煤飞行化工公司；2011.12—2015.10 首山化工；2012.12—2015.10 硅烷科技副总经理；2015.11—2020.8 硅烷科技总经理、董事；2020.8—至今硅烷科技董事长。	拟定研发规划、牵头、组织研发活动开展、参与重要研发项目
2	李建设	MBA	高级工程师	硕士	1986.9-1990.7，在华东理工大学；1990.8—1991.10 平顶山市煤化工办公室技术员；1991.10—1995.11 平顶山化肥厂助理工程师；1995.11—2016.12 尼龙化工分厂	为研发活动提供技术、人员支持，为研

					厂长；2016.12—2017.4 硅烷科技总工程师；2017.4—2020.9 硅烷科技副总经理；2019.7 至今硅烷科技董事；2020.9 至今硅烷科技董事、总经理。	发项目协调资源配备
3	吕永峰	化工	高级工程师	本科	1991.9-1993.7 上海师范学院；1993.10—2006.5 平煤集团爆破器材公司工程师；2006年5月至2008年10月，任平煤神马集团化工产业园筹建处工程师；2008.10—2010.11 平煤神马集团工事业部科长；2010.11 至今河南盛鸿矿业开发有限公司监事；2011.12—2020.6 平煤神马集团工事业部科长；2020年6月至今，任硅烷科技总工程师；2021年4月至今，任硅烷科技副总经理。	为研发活动提供技术、人员支持，为研发项目协调资源配备
4	郑亮	工业自动化	助理工程师	大专	1995.9-1997.6 郑州纺织工学院(现中原工学院)；1998.12.-2013.10.: 中国平煤神马集团飞行化工有限公司；2013.10.-2021.3.硅烷科技仪表专工；2021.10.至今：硅烷科技：检修分厂副厂长。	为研发活动提供技术支持
5	范永锋	控制理论与控制工程	助理工程师	硕士	2007.9—2011.7 南阳理工学院；2011.9—2014.1 辽宁工程技术大学；2014.1—2016.3 卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司；2016.3—2018.6 许昌晶森电气有限公司；2018.7—2018.11 郑州万特电气股份有限公司；2018.11 至今硅烷科技机电工程部副部长。	为研发活动提供技术支持

公司高端技术的攻克，既有外部技术合作的支持，也更离不开公司自我的技术创新突破。具体创新突破实际依赖于公司的高层管理人员，主要包括公司的董事长、总经理、负责研发的副总经理及技术中心的李金生、钱光凝、程小会等人。公司一线专职研发人员，产品检测人员同样为推动试验的成功发挥了重要的作用，整个研发环节是环环相扣，缺一不可的。

4、报告期内公司研发项目

报告期内发行人共有研发项目26项，具体情况如下：

序号	项目名称	立项时间	研发进度	研发方式
1	冷氢化系统热能综合利用研究	2019.3.19	已完成	自主研发
2	硅烷气多功能充装技术研究	2019.2.11	已完成	自主研发
3	硅烷提纯（除金属离子）的关键技术研究	2019.1.23	已完成	自主研发
4	冷氢化预处理系统硅粉回收技术研究	2019.4.14	已完成	自主研发

5	提高硅烷长期储存稳定性的技术研究	2019.1.24	已完成	自主研发
6	冷氢化系统净化处理技术研究	2019.3.23	已完成	自主研发
7	高纯硅烷法电子级多晶硅品质提升技术研究	2019.2.21	已完成	自主研发
8	氢气提纯技术研究	2019.1.18	已完成	自主研发
9	制氢预处理系统技术升级研究	2019.3.21	已完成	自主研发
10	充装分析盘面升级改造	2020.4.20	已完成	自主研发
11	提高冷氢化硅粉回收率技术改造	2020.4.20	已完成	自主研发
12	冷氢化除尘系统升级改造	2020.4.20	已完成	自主研发
13	四氯化硅品质提升技术研究	2020.4.20	已完成	自主研发
14	硅粉残渣处理系统技术研究	2020.4.20	已完成	自主研发
15	氢气压缩机前缓冲罐冷凝液回收技术改造	2020.4.20	已完成	自主研发
16	二期中控系统技术改造	2020.4.20	已完成	自主研发
17	提高氢气压缩机长周期运转率改造	2020.4.20	已完成	自主研发
18	多晶硅品质提升	2020.4.20	转为高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究	自主研发
19	氢气过滤系统技术改造	2020.4.20	已完成	自主研发
20	高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究	2020.4.27	产业化实施	自主研发 (原合作研发已终止)
21	延长制氢一期 200#吸附剂使用周期	2021.4.27	已完成	自主研发
22	提高冷氢化装置长周期运转	2021.4.22	已完成	自主研发
23	提高硅烷收率技术研究	2021.4.24	已完成	自主研发
24	四氯化硅净化提纯研究	2021.4.20	已完成	自主研发
25	提高高纯氢气产品质量研究	2021.4.25	已完成	自主研发
26	冷冻系统满足硅烷生产的研究	2021.4.27	已完成	自主研发

报告期内，公司研发项目全部为硅烷气、工业氢、高纯氢及区熔级多晶硅研发投入。

(1) 其中硅烷气各年度研发项目研发人员及投入如下：

单位：万元

年度	项目名称	人工费用	材料费用	电费	其他	合计	参与研发人数
2019	冷氢化系统热能综合利用研究	41.95	18.02	10.63	29.17	99.77	7
	硅烷气多功能充装技术研究	41.60	12.13	17.18	22.32	93.23	7
	硅烷提纯(除金属离子)的关键技术研究	32.86	0.07	15.20	2.21	50.34	7
	冷氢化预处理系统硅粉回收技术研究	29.29	19.45	16.51	4.39	69.64	6

	提高硅烷长期储存稳定性的技术研究	30.52	0.81	14.92	2.11	48.36	5
	冷氢化系统净化处理技术研究	18.10	13.39	11.42	17.78	60.68	6
	高纯硅烷法电子级多晶硅品质提升技术研究	36.60	28.09	62.32	128.31	255.31	7
	合计	230.92	91.96	148.18	206.28	677.33	45
2020	充装分析盘面升级改造	39.61	11.40	18.72	24.78	94.52	7
	提高冷氢化硅粉回收率技术改造	31.74	4.35	22.98	6.66	65.72	5
	冷氢化除尘系统升级改造	25.61	5.97	23.73	0.82	56.12	6
	四氯化硅品质提升技术研究	25.53	0.00	18.89	15.14	59.56	5
	硅粉残渣处理系统技术研究	34.88	7.42	24.57	5.69	72.55	5
	合计	157.36	29.14	108.89	53.09	348.48	28
2021	提高冷氢化装置长周期运转	16.28	30.87	48.11	4.90	100.16	3
	提高硅烷收率技术研究	17.47	6.99	3.18	8.45	36.09	4
	四氯化硅净化提纯研究	18.63	4.23	1.08	1.01	24.95	4
	冷冻系统满足硅烷生产的研究	18.85	3.82	29.07	3.75	55.48	4
	合计	71.22	45.91	81.44	18.11	216.69	15

公司硅烷二期生产线投产后，实际产能不及设计产能，公司投入研发人员及技术人员对硅烷二期生产线进行技术改造，研究提升生产能力的方法，报告期内，公司实际产能逐年上升，与设计产能差异逐步缩小。

(2) 制氢业务各年度研发项目研发人员及投入如下：

单位：万元

年度	项目名称	人工费用	材料费用	电费	其他	合计	参与项目研发人员数量
2019	氢气提纯技术研究	25.75		4.97	0.58	31.30	6
	制氢预处理系统技术升级研究	37.93		5.42		43.34	6
	合计	63.68		10.38	0.58	74.64	12
2020	氢气压缩机前缓冲罐冷凝液回收	22.77	2.85	17.37	7.16	50.14	6

	技术改造						
	二期中控系统技术改造	35.83	0.44	18.85	8.46	63.58	6
	提高氢气压缩机长周期运转率改造	31.57	99.21	20.40	7.20	158.38	6
	氢气过滤系统技术改造	20.26	32.04	19.41	0.25	71.95	5
	合计	110.42	134.53	76.02	23.07	344.05	23
2021	延长制氢一期200#吸附剂使用周期	27.13	62.12	30.72	12.25	132.22	3
	合计	27.13	62.12	30.72	12.25	132.22	3

(3) 高纯氢研发项目研发人员及投入如下：

单位：万元

项目名称	人工费用	材料费用	电费	其他	合计	参与项目研发人员数量
提高高纯氢气产品质量研究	12.58	28.93	1.62	1.45	44.59	3
合计	12.58	28.93	1.62	1.45	44.59	3

公司于2021年开始在工业氢生产的基础上拓展高纯氢业务，当期投入研发费用44.59万元，用于研发提高高纯氢气产品质量的研究。

(4) 区熔级多晶硅研发投入情况如下：

单位：万元

项目名称	人工费用	材料费用	电费	其他	合计	参与项目研发人员数量
高纯硅烷CVD法制备区熔级多晶硅的关键技术研究	199.62	268.47	103.50	1,454.64	2,026.23	20
合计	199.62	268.47	103.50	1,454.64	2,026.23	20

5、合作研发情况

公司共进行两次合作研发，分别为500吨级ZSN法硅烷生产示范项目、高纯硅烷CVD法制备区熔级多晶硅的关键技术研究，具体情况如下：

(1) 500吨级ZSN法硅烷生产示范项目

1) 项目基本情况

项目名称	500 吨级 ZSN 法硅烷生产示范项目
合作背景	2010 年 10 月，平煤神马集团组织有关专家听取了上海交通大学关于“中平能化集团百吨级新硅烷法多晶硅示范工程”项目论证，认为本项目技术方案可行，决定合作开展新工艺的研究和开发。并同时委托中国化学赛鼎宁波工程公司（以下简称赛鼎工程）承担项目的可研、施工图设计工作。
合作单位	赛鼎工程、上海交通大学
合作内容	(1) 以工业硅和四氯化硅为原料的高纯三氯氢硅合成新技术 (2) 以三氯氢硅为原料的硅烷制造新技术 (3) 以硅烷为原料的太阳能级多晶硅生产新技术
合作时间	2011.02-2014.12
主要权利义务	硅烷科技承继首山化工的权利义务，负责合作项目开发的投资和 中试项目的建设和运行；赛鼎工程负责示范装置的可研、工程设计、装置施工和调试指导；上海交通大学负责合作项目的技术开发，示范装置工艺设计软件包以及安装和试运行指导。
收入成本费用	本项目未产生收入，发生费用支出共计 780 万元。

2) 合作研发协议的主要内容，权利义务划分约定及采取的保密措施

发行人、首山化工与上海交通大学、赛鼎工程签订合作研发协议及补充协议，相关协议主要内容，权利义务划分约定及采取的保密措施如下：

与上海交通大学的协议情况如下：

序号	1	2	3
协议名称	《技术开发合同》	《变更协议》	《补充变更协议》
合作单位	上海交通大学	上海交通大学	上海交通大学
主要内容	(1) 以工业硅和四氯化硅为原料的高纯三氯氢硅合成新技术； (2) 以三氯氢硅为原料的硅烷制造新技术； (3) 以硅烷为原料的太阳能级多晶硅生产新技术。	(1) 首山化工所履行合同的 权利义务直接转移给硅烷科技，首山化工的权利和义务全部退出，原合同的其他权利和义务内容不变。 (2) 首山化工已垫付的费用，由硅烷科技直接支付给首山化工，剩余合同款项由硅烷科技直接支付给上海交大。	(1) 对“专利申请权、使用权”的约定进行更改 (2) 对“技术秘密的使用权、转让权”的约定进行更改
合作时间	2011 年 4 月 15 日-2014 年 4 月 15 日	2011 年 4 月 15 日-2021 年 4 月 15 日	2011 年 4 月 15 日-2021 年 4 月 15 日
权利义务划分约定	首山化工负责提供资金以及示范装置建设、运行、维护和运营；上海交通大学负责技术，并指导示范装置涉及、安装和试运行；示范装置的设备、器材、资料的财产权属于首山	硅烷科技负责提供资金以及装置建设、运行、维护和运营；上海交通大学负责技术开发，并指导装置设计、改造和试运行；示范装置的设备、器材、资料的财产权属于硅烷科技；在上海交大建设的实	硅烷科技负责提供资金以及装置建设、运行、维护和运营；上海交通大学负责技术开发，并指导装置设计、改造和试运行；示范装置的设备、器材、资料的财产权属于硅烷

	化工；在上海交大建设的实验装置、器材和资料的财产权属于上海交大。	验装置、器材和资料的财产权属于上海交大。	科技；在上海交大建设的实验装置、器材和资料的财产权属于上海交大。
知识产权的归属	双方共同开发过程中形成的技术的专利申请权和使用权归双方所有。申请专利时，上海交大为主撰写的上海交大署名在前，首山化工署名在后；首山化工为主撰写的首山化工署名在前，上海交大署名在后。	双方共同开发过程中形成的技术的专利申请权和使用权归双方所有。申请专利时，上海交大为主撰写的上海交大署名在前，硅烷科技署名在后；硅烷科技为主撰写的硅烷科技署名在前，上海交大署名在后。	硅烷科技和上海交大共同开发过程中形成的技术的专利申请权和使用权归双方所有，专利申请由硅烷科技负责，硅烷科技署名在前，上海交大署名在后。
保密措施	合作双方对本项目涉及的一切技术情报和资料承担保密义务（可通过公开渠道获取的资料除外），保密期限为 10 年。	合作双方对本项目涉及的一切技术情报和资料承担保密义务（可通过公开渠道获取的资料除外），保密期限为 10 年。	技术秘密的保密期限为 20 年，事先没有得到另一方的书面同意，任何一方不会并保证其参与履行本项目义务的工作人员不会向任何第三方（包括本合作项目的任何乙方分支机构，子公司或委托顾问方）披露任何有关本合作项目的资料及将任何有关本和项目的资料用于履行本合同义务以外的其他用途

三方协议情况如下：

协议名称	《项目合作协议》
合作单位	上海交通大学、赛鼎工程
主要内容	合作开展 ZSN 法硅烷太阳能多晶硅材料大规模生产新工艺的研究和开发
签订时间	2011 年 2 月
权利义务划分约定	首山化工负责合作项目开发的投资和试中试项目的建设和运行；赛鼎工程负责示范装置的可研、工程设计、装置施工和调试指导；上海交通大学负责示合作项目的技术开发，示范装置工艺设计软件包以及安装和试运行指导；
知识产权的归属	本项目合作期间形成的新的知识产权归首山化工、赛鼎工程、上海交通大学三方共同所有；首山化工权利义务由硅烷科技承继。
保密措施	未经其他两方书面同意，任何一方不得向任何第四方披露任何有关本项目的资料、不得将本项目资料用于合同义务以外的其他用途；保密期限为 15 年。

注：该合作研发存在补充协议，补充协议为与赛鼎工程签订的两方协议，协议内容仅包括进行改造设计、设计量增加从而增加设计费用，其他条款均未发生变动

3) 取得的成果及其权属

本项目取得的成果为15项专利权，其中，13项专利系由发行人作为专利权的

申请人，以原始取得的方式由发行人所有；2项转系由赛鼎工程作为专利权的申请人，由发行人受让取得。相关成果及其权属情况如下：

序号	专利名称	类型	权利人	取得方式
1	一种三氯氢硅制备硅烷的设备	实用新型	硅烷科技	原始取得
2	一种高纯硅烷的罐装设备	实用新型	硅烷科技	原始取得
3	一种硅烷燃烧塔	实用新型	硅烷科技	原始取得
4	一种歧化制备硅烷的装置	实用新型	硅烷科技	原始取得
5	一种冷氢化循环流化床	实用新型	硅烷科技	原始取得
6	一种硅烷尾气处理装置	实用新型	硅烷科技	原始取得
7	一种新型反应精馏塔	实用新型	硅烷科技	原始取得
8	一种双效精馏装置	实用新型	硅烷科技	原始取得
9	一种三氯氢硅合成装置	实用新型	硅烷科技	原始取得
10	一种高纯硅烷气生产线	实用新型	硅烷科技	原始取得
11	一种冷氢化法制备三氯氢硅的设备	发明专利	硅烷科技	受让取得
12	一种高纯硅烷储存罐的安全运输装置	实用新型	硅烷科技	原始取得
13	一种三氯氢硅制备硅烷的设备及其方法	发明专利	硅烷科技	受让取得
14	一种硅粉干燥系统	实用新型	硅烷科技	原始取得
15	一种改进的高纯硅烷生产线	实用新型	硅烷科技	原始取得

本项目形成的与发行人核心技术“ZSN法高纯硅烷生产技术”相关的知识产权均由发行人单方所有，不存在与第三方共有的情形、不存在设立质押的情形；根据上海交通大学于发行人于2020年签订的《补充协议》、赛鼎工程于2021年出具的《确认函》，上海交通大学、赛鼎工程与硅烷科技就本合作研发项目及其成果不存在关于发明及其他专利、软件著作权、非专利技术或与知识产权相关的任何纠纷或潜在纠纷。因此，本合作研发形成的与发行人核心技术相关知识产权不存在受限情况。

(2) 高纯硅烷CVD法制备区熔级多晶硅的关键技术研究

1) 项目基本情况

项目名称	高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究
合作背景	鉴于区熔级（电子级）多晶硅项目是芯片和高性能半导体硅材料项目的重要原材料，项目前景广阔，平煤神马集团公司决定参与项目的合作研发并于 2020 年 11 月 18 日与公司签署了《技术委托研发合同书》。双方于 2021 年 9 月 12 日签署《技术委托研发合同书》之补充协议，对研发成果及相关的知识产权进行了补充约定。2021 年 12 月，为增强发行人技术独立性，减少持续性关联交易及避免潜在同业竞争，在中介机构建议下，平煤神马集团与公司签署了《合同解除协议书》，解除原先签署的《技术委托研发合同书》及相关补充协议。
合作单位	中国平煤神马控股集团有限公司

合作内容	(1) 热解炉内件选型研究 (2) 硅烷热解条件控制研究 (3) 区熔硅产品检验检测方法研究 (4) 提高研制装备、运行环境的洁净等级研究
合作时间	2020年11月-2021年12月
主要权利义务、知识产权的归属	(1) 平煤神马集团以货币投入 2300 万元，硅烷科技以硅烷法多晶硅中试项目设施实物投入 3381 万元。 (2) 硅烷科技负责按照计划研究开发。 (3) 研发的知识产权为合作双方共有，硅烷科技为第一完成单位。 (4) 研发成果外的其他权益，由平煤神马集团 40%、硅烷科技 60%享有。
保密措施	合作双方均不得独自向第三方披露、转让项目研发成果、或与第三方进行开发合作。
收入成本费用	本项目未产生收入，发生费用支出共计 2,026.23 万元

注：合作研发终止后，根据《合同解除协议书》约定，项目取得的全部研发成果、相关收益、后续改进相关权利和收益归发行人单方所有

2) 取得的成果及其权属

2020年11月，发行人与平煤神马集团签订《技术委托研发合同书》，约定本合作研发项目形成的全部成果归平煤神马集团所有；双方于2021年9月12日签署《技术委托研发合同书》之补充协议，对研发成果及相关的知识产权进行了补充约定，约定本合作研发项目形成的全部成功及形成的知识产权由双方共有；2021年12月，发行人与平煤神马集团签订《合同解除协议书》，约定解除《技术委托研发合同书》及双方在《技术委托研发合同书》基础上达成的全部交易文件、补充协议等，《技术委托研发合同书》项下全部研发成果、相关收益、后续改进相关权利和收益归发行人单方所有。

本项目已取得的主要技术成果为“硅烷、氢气在不同时间段的最佳流量和摩尔配比”、“控制无定形硅的发生和产出率”、“获取在不同时间段的电流和电压的最佳配合参数”，前述技术成果归发行人所有。

五、 境外经营情况

公司不存在境外生产经营的情形。

六、 业务活动合规情况

公司已取得生产经营所需的业务许可资格和资质文件，业务活动合法合规。

公司及董事、监事和高级管理人员严格按照公司章程及相关法律法规的规定

开展经营，严格执行国家的法律、法规以及相关规章政策，不存在有因环境保护、知识产权、产品质量、劳动安全、人身权等原因而产生的任何侵权之债；亦不存在未了结的或可以合理预见的针对公司重要资产、权益和业务及可能对公司本次发行有实质性影响的重大诉讼、仲裁或行政处罚。

报告期内，公司在工商、税务、社保、住房公积金等方面不存在重大违法、违规行为。

七、 其他事项

无。

第六节 公司治理

一、 公司治理概况

(一) 股东大会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》及《公司章程》等有关规定，公司制定了《股东大会议事规则》。公司的《公司章程》明确规定了股东大会的职责、权限等，《股东大会议事规则》针对股东大会的召开程序制定了详细规划。

自报告期初至本招股说明书签署之日，公司共召开了 20 次股东大会，审议通过了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》等一系列制度，对股东大会、董事会和监事会的职责及运行进行了规定，对公司设立、公司董事、监事和独立董事的选举、《公司章程》及三会议事规则等公司治理制度的制订和修改、首次公开发行股票并上市的决策和募集资金投向等重大事宜作出了有效决议。历次股东大会的召集、提案、出席、议事、表决、决议及会议记录均按照《公司章程》、《股东大会议事规则》及有关法律法规的规定规范运作。

(二) 董事会制度的建立健全及运行情况

根据《公司法》、《证券法》及有关规定，公司制定了《董事会议事规则》。公司的《公司章程》规定了董事的职责、权限及董事会会议的基本制度，《董事会议事规则》针对董事会的召开程序制定了详细规则。

公司董事会由 9 名董事组成，其中包含 1 名职工代表董事，3 名独立董事，设董事长 1 人，副董事长 1 人。公司董事由股东大会选举或更换，董事长和副董事长以全体董事的过半数选举产生和罢免，任期 3 年。

自报告期初至本招股说明书签署之日，公司共召开了 27 次董事会。董事会相关决议涉及了高级管理人员任免、建章建制、制订公司年度财务预算和决算方案等方面，确保了企业的正常经营管理和持续发展。历次董事会的召集、议案、出席、议事、表决、决议及会议记录均按照《公司章程》、《董事会议事规则》及有关法律法规的规定规范运作。

（三）监事会制度的建立健全与运行情况

根据《公司法》、《证券法》及有关规定，公司制定了《监事会议事规则》。公司的《公司章程》规定了监事的职责、权限及监事会会议的基本制度，《监事会议事规则》针对监事会的召开程序制定了详细规则。

公司监事会由 3 名监事组成，其中职工监事 1 名，设监事会主席 1 名。股东担任的监事由股东大会选举或更换，职工担任的监事由公司职工民主选举产生或更换，任期 3 年。

自报告期期初至本招股说明书签署日，公司共召开了 11 次监事会会议，历次监事会的召集、议案、出席、议事、表决、决议及会议记录均按照《公司章程》、《监事会议事规则》及有关法律法规的规定规范运作，对公司董事会、高级管理人员工作的监督、公司重大生产经营决策、主要管理制度的制定、重大项目的投资等重大事宜实施了有效的监督。

（四）独立董事制度的建立健全与运行情况

为进一步规范法人治理结构，建立科学完善的现代企业制度，促进公司规范运作，公司于 2020 年第一次临时股东大会审议通过了《独立董事工作制度》。

公司设独立董事 3 人，其中包括一名会计专业人士、一名法律专业人士。独立董事均经股东大会审议通过产生，任职条件、选举程序等符合法律法规以及《公司章程》的相关规定。自受聘以来，公司独立董事按照《公司章程》和《独立董事制度》及相关法律法规赋予的职责，对公司的重大事项等发表了独立意见，对完善公司的治理结构及规范运行发挥了积极的作用。

（五）董事会秘书制度的运行情况

公司建立了《董事会秘书工作制度》。公司设董事会秘书 1 名，由董事会聘任或解聘，是公司的高级管理人员。董事会秘书负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，办理信息披露事务等事宜。

公司董事会秘书自任职以来，严格按照《公司法》、《公司章程》和《董事会秘书工作细则》的规定，认真履行各项职责，在落实三会制度、完善公司法人治理结构、促进公司规范运作等方面发挥了积极作用。

二、 特别表决权

截止本招股说明书签署日，公司不存在特别表决权股份或类似安排的情形。

三、 内部控制情况

（一）公司管理层对内部控制的自我评估

根据公司财务报告内部控制的认定情况，于内部控制评价报告基准日，不存在财务报告内部控制重大缺陷，董事会认为，公司已按照企业内部控制规范体系和相关规定的要求在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

根据公司非财务报告内部控制认定情况，于内部控制评价报告基准日，公司未发现非财务报告内部控制重大缺陷。

自内部控制评价报告基准日至内部控制评价报告发出日之间未发生影响内部控制有效性评价结论的因素。

（二）注册会计师对内部控制的鉴证意见

2022年3月15日，立信会计师出具了《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2022]第ZB10082号），认为：“我们认为，硅烷科技于2021年12月31日按照《企业内部控制基本规范》的相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。”。

（三）完善内控机制、加强内部控制及保持独立性的具体措施

公司报告期内关联交易比例较高，公司历史上存在股权代持情形，目前公司股权代持关系已全部解除，对于上述事项，公司为完善内控机制、加强内部控制及保持独立性，采取了如下具体措施：

1、制定持股与信息披露相关的内控制度

对于股权代持事项，公司已制定《董事、监事和高管持股变动管理制度》，该制度从所持公司股份变动的申报、所持本公司股票可转让的一般原则和规定、信息披露、责任与处罚等方面加强对董事、监事、高级管理人员股票交易的管理。同时，公司制定了《信息披露管理制度》、《年报信息披露重大差错责任追究制

度》，用以规范公司的信息披露行为，确保信息披露真实、准确、完整，同时加大对年报信息披露责任人的问责力度，提高年报信息披露的质量和透明度。上述制度均为公司于北交所上市后适用，预计将有效提高公司的持股管理能力及信息披露质量。

2、完善独立性相关的内控制度，形成风险隔离

（1）内部治理机制

公司已制定关联交易决策制度、对外担保管理制度等内部治理制度及文件，公司已建立健全公司治理结构及内部经营管理机构，公司组织机构独立于控股股东及其下属企业。公司按照《公司章程》及三会议事规则独立进行经营决策，相关制度均有效运行，能够防范控股股东及其下属企业占用公司资金等侵害公司及其他中小股东利益的情形。

（2）业务开展规范

公司已制定采购与付款管理制度、销售与收款管理制度、存货管理制度、合同管理制度等业务开展规范，对采购、销售业务的内部控制，请购与审批、采购与验收、付款、销售与收款等行为进行规范，相关制度均有效运行，能够防范采购、销售业务开展过程中的差错和舞弊。

（3）财务内控制度

公司已制定内部审计制度、反舞弊管理制度、货币资金内部管理制度、应收账款管理制度等财务管理制度，对货币资金的使用、管理、资金安全、收支记录等行为进行规范，相关制度均有效运行，能够防范财务管理及内部控制过程中的差错和舞弊。

3、组织学习法律法规及内控制度

公司加强高级管理人员、财务人员及关键岗位业务人员对相关法律法规、管理制度、审批流程的学习和培训，强化关键人员、关键岗位的规范意识，确保内控制度得以有效执行。

4、采取减少关联交易的措施以增强独立性

公司已采取或拟采取如下减少关联交易的措施以增强公司的独立性：

- (1) 巩固并进一步增加电子级硅烷气业务
- (2) 推进区熔级（电子级）多晶硅业务开展
- (3) 高纯氢气的销售拓展
- (4) 替换电力供应商

5、减少和规范关联交易的承诺

公司控股股东平煤神马集团已出具规范和减少关联交易的承诺，承诺具体内容参见招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“九 重要承诺”之“（一）与本次公开发行有关的承诺情况”。

首山化工、首创化工就未来具体与发行人发生的关联采购业务，在定价机制方面承诺如下：

（1）按照政府定价确定。（2）没有政府定价的，在政府指导价范围内按国家计费规则和标准确定。（3）如没有适用的政府定价和政府指导价，按照适用的行业价格规则确定。（4）除实行政府定价或政府指导价、行业清算规则外，有可比的市场价格或收费标准的，优先参考该市场价格或收费标准协商确定交易价格。（5）没有上述标准时，应参考关联方与独立于关联方的第三方发生的非关联交易价格协商确定。（6）既无可比的市场价格又无独立的非关联交易价格可供参考的，应依据提供服务的实际全部成本加合理利润以及实际缴纳的税金和附加费后协商确定价格或收费标准。

四、 违法违规情况

2018年6月28日，硅烷科技收到襄城县质量技术监督局下发的行政处罚决定（（襄）质监罚字[2018]06号），处罚事由为使用未取得压力容器操作人员证从事混合氢气储罐操作作业，处罚金额为1万元。根据2019年1月17日襄城县质量技术监督局出具的信用修复决定书，发行人已缴纳相关罚款，未取证人员已取得作业证，同意发行人信用修复，该记录撤销公示。

2021年10月13日，襄城县市场监督管理局出具证明，确认硅烷科技自设立至该证明出具之日，能够严格遵守有关工商行政管理、产品质量、技术监督方

面的法律、法规和规范性文件的要求从事生产、经营活动，并办理相关工商登记、变更及备案手续。硅烷科技的上述违规行为情节轻微，不属于重大违法违规行为，该局的上述处罚亦不属于针对重大违法违规行为的处罚。除上述情形外，硅烷科技自设立至今未发现其他因违反工商行政管理法规而受到该局行政处罚的情形，与该局也无任何争议。

除上述情形外，报告期内发行人严格按照相关法律法规及《公司章程》的规定开展经营活动，不存在重大违法违规行为，亦不存在被相关主管机关处罚的情形。

五、 资金占用及资产转移等情况

公司制定了严格的资金管理制度，报告期内不存在资金被控股股东及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或其他方式占用的情况，固定资产、无形资产等资产被控股股东及其控制的其他企业转移的情况。

公司的《公司章程》已明确对外担保的审批权限和审议程序，报告期内，公司不存在为控股股东及其控制的其他企业进行违规担保的情形。

六、 同业竞争情况

（一）关于同业竞争情况的说明

控股股东平煤神马集团控制的一级企业的经营范围，详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“四”之“（四）控股股东所控制的其他企业情况”。

公司主要从事氢气和电子级硅烷气的生产和销售。根据平煤神马集团直接或间接控制的企业的营业范围，东大化学、氯碱发展、氯碱股份、尼龙化工、京宝新奥的营业范围中包含氢气。为避免上述企业与发行人的同业竞争，发行人采取了以下措施：

1、与氯碱发展、氯碱股份、京宝新奥签订了氢气独家代销协议

氢气并非氯碱发展、氯碱股份、京宝新奥的主营产品，是其在生产主营化学产品时产生的副产品，为避免资源浪费而进行的销售。

发行人已与氯碱发展、氯碱股份、京宝新奥签订了《氢气产品独家代理销售协议》，协议约定由发行人负责独家代理上述企业氢气产品在中国境内外市场的销售活动，并由发行人与下游客户就上述企业生产的氢气产品的销售价格及销售数量等进行商业谈判，发行人按年向上述企业收取独家代理销售费用。

2、东大化学、尼龙化工出具不存在同业竞争的说明

2021年8月18日，东大化学出具《关于与硅烷科技不存在同业竞争的确认函》，主要内容如下：

“截至本确认函出具之日，本公司生产的工业氢气、高纯氢气等氢气类产品全部用于本企业内部生产，没有、将来亦不会对外进行销售；本公司没有、将来亦不会将制氢业务委托或托管给其他任何第三方运营，没有、将来亦不会自行销售或另行委托任何其他第三方销售本企业自行生产或外购的氢气产品。本公司与河南硅烷科技发展股份有限公司不存在同业竞争。”

2021年8月4日，尼龙化工出具《关于与硅烷科技不存在同业竞争业务情况的说明》，主要内容如下：

“截至本说明出具之日，本企业制氢产线尚未投产，未来生产的氢气作为尼龙66产业链基础原材料，全部用于本企业内部生产使用。本企业未将制氢业务委托任何其他第三方运营，亦未自行销售或另行委托任何其他第三方销售本企业自行生产或外购的氢气产品。本企业与贵司不存在同业竞争关系。”

（二）避免同业竞争的承诺

为保护公司及其他非关联股东的利益，避免未来可能发生同业竞争的情形，发行人的控股股东平煤神马集团作出避免同业竞争的承诺，主要内容如下：

“一、截至本承诺函出具之日，本企业及本企业控制的企业（除硅烷科技及其下属企业以外）没有，将来亦不会在中国境内外，以任何方式从事任何与硅烷科技及其下属企业相同或相似的，构成或可能构成直接或间接竞争关系的业务或活动。对于本企业及相关下属企业日前存在的与硅烷科技生产经营相同或类似的制氢产品或业务，本企业及相关下属企业已与硅烷科技签署《产品独家代理销售协议》，将本企业及相关下属企业的氢气产品全部交由硅烷科技独家代理销售，

前述协议的签订及履行已解决了硅烷科技与本企业及相关下属企业存在的同业竞争问题。

二、如将来发现任何与硅烷科技及其下属企业主营业务相同或相似，构成或可能构成直接或间接竞争关系的新业务机会，将立即书面通知硅烷科技，并尽力促使该等业务机会按合理和公平的条款及条件首先提供给硅烷科技或其控股子公司，由硅烷科技或其下属企业在相同条件下优先收购、许可使用或以其他方式受让或允许使用有关业务所涉及的资产或股权。

三、自本承诺函出具之日起，若因本企业及本企业控制的企业（除硅烷科技及其下属企业以外）违反本承诺函的任何条款，而导致硅烷科技和其他股东遭受损失、损害和开支，本企业承诺全额予以赔偿。

四、本承诺函自本企业签字并盖章之日起生效，直至本企业不再为硅烷科技控股股东为止。本企业在本承诺函中所作出的保证和承诺均代表本企业及本企业控制的企业而作出。”

七、 关联方、关联关系和关联交易情况

（一）关联方和关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则》和中国证监会的相关规定，对照本公司实际情况，报告期内本公司关联方及关联关系如下：

1、公司控股股东、实际控制人

公司控股股东为平煤神马集团、实际控制人为河南国资委，具体情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“四”之“（一）控股股东、实际控制人情况”。

2、公司控股股东控制的其他企业

本公司控股股东平煤神马集团控制的其他企业较多，截止报告期末，平煤神马集团控制的除公司、首山化工以外的一级子公司情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“四”之“（四）控股股东所控制的其他企业情况”。

除前述关联方外，报告期内与公司发生关联交易或形成往来款余额的控股股

东控制的其他子公司情况如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	河南神马尼龙化工有限责任公司	控股股东二级子公司
2	平煤隆基新能源科技有限公司	控股股东二级子公司
3	河南神马氯碱化工股份有限公司	控股股东二级子公司
4	河南中平川仪电气有限公司	控股股东二级子公司
5	河南京宝新奥新能源有限公司	控股股东二级子公司

除前述关联方外，控股股东直接或间接控制的其他法人或者组织亦构成公司关联方。

3、持有公司 5%以上股份的股东

截至本招股说明书签署日，除发行人控股股东平煤神马集团以外，持有公司 5%以上股份的股东为首山化工、首创化工和张建五，具体情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“四”之“（二）持有发行人 5%以上股份的其他主要股东”。

持股 5%以上股东张建五的关系密切家庭成员亦构成公司的关联自然人。

4、发行人的董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

公司董事、监事和高级管理人员情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“八、董事、监事、高级管理人员情况”。

上述董事、监事和高级管理人员的关系密切的家庭成员亦构成公司的关联自然人。

5、发行人控股股东的董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

公司控股股东平煤神马集团的董事、监事、高级管理人员如下：

序号	关联方名称	在平煤神马集团担任职务
1	李毛	董事长
2	杜波	副董事长、总经理
3	万善福	副董事长、副总经理
4	赵海龙	董事、总会计师
5	梁永茂	董事
6	刘信业	副总经济师、监事会主席
7	乔思怀	监事
8	张兆峰	副总经理
9	巩国顺	副总经理
10	王良	副总经理
11	张建国	副总经理
12	涂兴子	副总经理

13	高山林	副总经理
14	潘树启	安监局局长
15	李延河	总工程师
16	陈长臻	董事
17	崔玉坤	监事
18	郭建民	董事
19	江俊富	副总经理、董事会秘书
20	苗滋海	监事
21	王玲	董事
22	卫团胜	监事
23	张电子	董事
24	张谦	监事
25	张宪胜	监事
26	张延庆	董事
27	张允春	董事
28	林东	监事

上述控股股东的董事、监事和高级管理人员的关系密切的家庭成员亦构成公司的关联自然人。

6、关联自然人控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

(1) 发行人的董事、监事和高级管理人员及其关系密切家庭成员控制或担任董事、高级管理人员的除发行人以外的企业

发行人董事、监事和高级管理人员担任董事及高级管理人员的企业请参考本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“八、董事、监事、高级管理人员情况”之“(一)”之“4、董事、监事和高级管理人员兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系”和“(三)对外投资情况”。

公司董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

(2) 张建五及其近亲属控制或担任董事、高级管理人员的除发行人以外的其他企业

除前述关联方外，张建五控制或担任董事、高级管理人员的其他企业情况如下：

关联方名称	关联关系
襄城县明源燃气热电有限公司	张建五控制并担任执行董事
河南省金萌投资管理有限公司	张建五及关系密切家庭成员共同控制、张建五担任执行董事、总经理
襄城县首山小额贷款有限公司	张建五担任执行董事

河南纽迈特科技有限公司	张建五担任董事
河南腾飞能源科技有限公司	张建五控制并担任执行董事、总经理
澄迈金萌商贸有限公司	张建五控制并担任执行董事、总经理
许昌首山科贸实业有限公司	张建五控制并担任执行董事
许昌金萌实业发展有限公司	张建五控制并担任执行董事
河南省紫云金刚石有限公司	张建五控制并担任执行董事
许昌金萌酒店有限公司	张建五控制并担任执行董事兼总经理
许昌金萌新能源科技有限公司	张建五控制并担任执行董事
襄城合泰新能源科技有限公司	张建五控制并担任董事
襄城县首山石油化工有限责任公司	张建五直接持有 60%股权并担任董事的企业

注：河南省紫云金刚石有限公司已于 2020 年 5 月 11 日注销；襄城合泰新能源科技有限公司已于 2018 年 12 月 7 日注销。襄城县首山石油化工有限责任公司已于 2004 年 12 月 25 日吊销。

张建五关系密切家庭成员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

(3) 发行人控股股东的董事、监事和高级管理人员及其关系密切家庭成员控制或担任董事、高级管理人员的除发行人以外的企业

发行人控股股东平煤神马集团的董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

7、报告期内公司曾任董事、监事、高级管理人员

关联方名称	与本公司关联关系
肖文德	曾任发行人董事
张金	曾任发行人董事
顾鹏	曾任发行人董事
杨红深	曾任发行人董事
李复生	曾任发行人董事
尤志辉	曾任发行人监事
孙雷	曾任发行人副总经理

上述发行人的前任董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员，及前述人员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

8、其他关联方

报告期内与发行人产生交易的按照实质重于形式原则认定的发行人关联方：

关联方名称	与本公司关联关系
平顶山市神马万里化工股份有限公司	控股股东二级子公司联营企业
平顶山畅的科技有限公司	控股股东一级子公司联营企业

9、与发行人产生交易的主要关联方的地理位置

报告期内与发行人产生交易的主要关联方的地理位置如下图所示：



注：来源于百度地图

根据百度地图的测距结果，其中硅烷科技与首山化工、首创化工的距离为 2.2 公里，硅烷科技与平煤隆基新能源科技有限公司的直线距离为 7.3 公里，硅烷科技与尼龙化工、神马万里的直线距离为 12.8 公里，硅烷科技与尼龙科技的直线距离为 16.6 公里。

(二) 关联交易

1、经常性关联交易

(1) 采购商品或接受劳务

单位：元

关联方	关联交易内容	2021年度	2020年度	2019年度
河南平煤神马首山化工科技有限公司	煤气	220,190,448.45	135,266,621.86	78,071,727.41
	蒸汽	3,674,469.04	1,204,247.78	1,765,496.64
	水	260,368.15		
	水服务费	124,528.32		
河南省首创化工科技有限公司	电能	99,210,217.60	61,888,583.03	47,782,468.06
	蒸汽	9,708,318.60	6,677,256.66	3,526,634.10
襄城县明源燃气热电有限公司	蒸汽		2,976,106.20	434,469.03
中国平煤神马集	体检服务	51,945.00	82,658.00	

团职业病防治院				
平顶山畅的科技 有限公司	通勤车服 务	461,929.94	220,000.00	306,400.00
《中国平煤神马 报》社有限公司	平煤神马 报	47,208.90	47,208.90	265.49
中平信息技术有 限责任公司	打卡机设 备及软件		7,646.02	99,292.04
许昌市金萌酒店 有限公司	酒店住宿	328,789.61	143,773.00	185,615.14
河南兴平工程管 理有限公司	工程监理	301,886.78		
合计		334,360,110.39	208,514,101.45	132,172,367.91
占采购比例		59.92%	53.17%	36.15%

报告期内，公司与关联方发生的关联采购主要包括：向首山化工采购煤气、蒸汽、水和水服务费，向首创化工采购电能、蒸汽，向明源燃气采购蒸汽，向职业病防治院采购职业病体检服务，向畅的科技公司采购员工上下班班车接送服务，向平煤神马报采购报纸，向中平信息技术采购考勤打卡机设备及软件、向金萌酒店采购酒店住宿服务，向兴平工程管理采购工程监理服务。

公司向首山化工、首创化工及明源燃气采购煤气、蒸汽、电能的关联交易分析详见本节之“七、关联交易”之“（三）关联交易对公司财务状况和经营成果的影响”。

硅烷科技需用水主要为生活用水、硅烷和氢气生产所需循环水，由于硅烷科技所在园区无市政管网供水，硅烷科技生活用水和硅烷气生产所需循环水主要依赖首山化工从园区附近汝河取水后提供给硅烷科技使用，氢气生产所需循环水由首山化工循环水装置提供，2021年公司向相关方支付水相关成本费用。

1) 水

首山化工从园区附近汝河取水后向公司供应生活用水和硅烷气生产用循环水，2021年8月30日，公司与河南平煤神马首山化工科技有限公司签订《供水用水协议》，供水期限：自2021年9月1日起，至2021年12月31日，供水价格：3.45元/吨（含税）。

上述合同的定价依据：根据首山化工与明源燃气签订的《委托供水服务协议》，明源燃气拥有水泵站及供水系统一套，首山化工委托明源燃气提供取水服务，服务费为47万元/月，经测算，首山化工每吨取水成本为47万元/月*12/185.26

万吨=3.04 元/吨，按照 15%的成本加成计算，此项服务的价格为 3.45 元/吨（含税）。根据许发改收费（2013）226 号文件，许昌市非居民用水价格为 3.7 元/m³，考虑到首山供水后公司还需对水进行净化、沉淀等处理，因此公司供水价格略低于许昌市非居民用水价格，定价较为合理。

公司于 2021 年 8 月在硅烷生产线安装水表，2021 年 9-12 月平均每月用水量为 19,982.50 吨，经过测算，硅烷公司全年取水成本约为 19,982.50 吨/月*12 月*3.45 元/吨/(1+6%)=78.04 万元，按上述成本计算，报告期内公司生活用水和硅烷气生产用循环水（不含税）对净利润影响如下：

单位：万元

项目类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度
硅烷气营业成本	13,419.44	10,880.29	9,035.43
水费成本	52.03	78.04	78.04
占营业成本比例	0.39%	0.72%	0.86%
净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78
占净利润比例	0.69%	1.67%	4.97%

注：2021 年 1-8 月硅烷水费未计入公司成本；9-12 月硅烷水费已计入公司成本。

2) 水服务费

首山化工已建设循环水装置并同时为首山化工产品生产和硅烷科技制氢生产提供循环水服务，为节约建造成本和降低维护运营成本，硅烷科技制氢装置继续与首山化工其他生产线共享循环水装置服务，并向首山化工支付循环水服务费。

2021年8月30日，公司与河南平煤神马首山化工科技有限公司签订《循环水站使用协议》，由首山化工负责循环水站的管理运维，满足硅烷科技生产需要，供水期限：自2021年9月1日起，至2021年12月31日，循环水站使用费：3.30万元/月（含税）。

上述合同的定价依据：考虑到附近无可比定价，循环水服务费为根据首山化工循环水装置历史总成本和制氢装置耗用循环水量占循环水总量比例分摊费用，并按照成本加约15%的合理利润支付费用。

循环水装置的成本主要包括人工成本、药剂成本、相关设备、构筑物的折旧费用，公司取得2021年1-7月循环水站上述费用明细，经统计每月平均应分摊的成本为28,411.10元，按照15%的成本加成测算，上述服务的定价应为32,672.77元

/月，双方据此协商，商定循环水站使用费用为3.30万元/月（含税）。

按上述价格计算，报告期内公司氢气生产耗用水费（不含税）对净利润影响如下：

单位：万元

项目类别	2021年度	2020年度	2019年度
氢气营业成本	35,204.95	21,194.15	12,583.39
水费成本	24.91	26.46	18.68
占营业成本比例	0.07%	0.12%	0.15%
净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78
占净利润比例	0.33%	0.57%	1.19%

注：2019年-2020年7月公司仅有制氢二期装置，且制氢二期装置生产能力要小于制氢一期装置，因此此期间循环水费用按照1.65万元/月测算。2021年1-8月循环水成本未计入公司成本，9-12月成本已计入公司成本。

3) 其他关联采购

平煤神马职业病防治院向公司提供的定期体检服务、畅的公司向公司提供的通勤车服务、平煤神马报社有限公司提供的平煤神马报、中平信息技术公司向公司提供的打开机设备及软件属于公司日常需求，金额较小，且收费标准与其向集团内其他单位收费一致。公司与金萌酒店签署有酒店协议价格，住宿协议价格与金萌酒店对外部协议价格保持一致。河南兴平工程管理有限公司的工程监理服务履行了招标手续，价格公允。

(2) 销售商品或提供劳务

单位：元

关联方	关联交易内容	2021年度	2020年度	2019年度
河南神马尼龙化工有限责任公司	氢气	296,881,034.55	236,620,308.28	175,171,701.30
平煤隆基新能源科技有限公司	硅烷及化学品	72,092,005.00	71,406,764.28	83,757,046.57
	TGM服务	1,478,490.58	1,224,339.60	767,358.49
	制氮技术服务	7,056,603.73		
中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	氢气	168,982,760.60	60,587,340.62	
平顶山市神马万里化工股份有限公司	氢气	11,739,900.93	4,707,774.48	
河南神马氯碱化工股份有限公司	代理销售服务	103,270.10		

河南神马氯碱发展有限责任公司	代理销售服务	79,315.61		
河南京宝新奥新能源有限公司	代理销售服务	3,756.81		
合计		558,417,137.91	374,546,527.26	259,696,106.36
占销售收入比例		77.41%	73.32%	70.41%

注：公司 2019 年、2020 年对尼龙化工的销售回款由尼龙化工之客户神马实业股份有限公司代付，其中 2019 年代付 9,559.80 万元、2020 年代付 1,700.00 万元，神马实业也是平煤神马集团控制的企业。

报告期内，公司与关联方发生的关联交易主要包括：公司向尼龙化工、尼龙科技和神马万里销售氢气、向平煤隆基销售化学品、提供 TGM 服务和制氮技术服务，向氯碱股份和氯碱发展、京宝新奥提供氢气销售代理服务。

公司向尼龙化工、尼龙科技及神马万里销售氢气的关联交易分析详见本节之“七、关联交易”之“（三）关联交易对公司财务状况和经营成果的影响”。

平煤隆基是平煤神马集团控股的上市公司易成新能和上市公司隆基股份合资设立的光伏组件生产企业，光伏组件生产中需要用到硅烷气及其他多种气体、化学品。硅烷科技对特种气体及化学品较为熟悉，在向其供应硅烷气的同时向其提供一站式气体、化学品供应服务。公司向平煤隆基销售气体及其他化学品均通过招投标方式中标取得，销售价格具有公允性。

公司向平煤隆基提供的全面气体管理服务（TGM），主要为光伏行业生产涉及众多特种气体（公司向其供应的化学品包括超纯氮、超纯氩气、高纯氨、高纯氦气等）的使用，鉴于特种气体生产管理要求严格、公司具有较为丰富的特种气体操作、管理、运维经验且公司与其同属一个县城方便派驻现场技术服务人员，因此平煤隆基委托公司为其提供 TGM 技术服务，服务包括与 TGM 有关设备的调试、运行的指导、监督等，TGM 服务收费为双方协商确定。

2021 年由于平煤隆基产线扩张，对于氮气需求提高且硅烷生产中需要使用氮气，公司具有氮气生产、设备运维经验，因此由公司负责采购氮气生产设备后租赁给平煤隆基使用，并在现场派出技术人员对其氮气生产、设备管理提供技术指导，因此 2021 年新增制氮技术服务收入。技术服务收入价格为双方协商一致，平煤隆基采用自行生产方式后，平煤隆基氮气实际生产成本要低于外购氮气生产成本且有利于保持氮气供应的稳定性，因此该关联交易是必要的。

(3) 关联方租赁

1) 公司作为出租人

承租方名称	租赁资产种类	确认的租赁收入		
		2021 年度	2020 年度	2019 年度
平煤隆基新能源科技有限公司	机器设备	2,920,354.03		
河南纽迈特科技有限公司	土地	15,853.21	52,417.43	
合计		2,936,207.24	52,417.43	-
占销售收入比例		0.41%	0.01%	0.00%

2021 年由于平煤隆基产线扩张，对于氮气需求提高且硅烷生产中需要使用氮气，公司具有氮气生产、设备运维经验，因此由公司负责采购氮气生产设备后租赁给平煤隆基使用，因此 2021 年新增固定资产租赁收入。固定资产租赁价格为双方协商一致，平煤隆基采用自行生产方式后，平煤隆基氮气实际生产成本要低于外购氮气生产成本且有利于保持氮气供应的稳定性，因此该关联交易是必要的。

报告期内，关联方租赁土地价格为双方协商，2021 年 7 月公司已向纽迈特出让其租赁土地，其后不再发生租赁关联交易。

2) 公司作为承租人

出租方名称	租赁资产种类	确认的租赁费用		
		2021 年度	2020 年度	2019 年度
河南省首创化工科技有限公司	房产	116,896.50	116,896.50	116,896.50

公司收购制氢二期资产时，存在价值约 342.71 万元房产未收购，未收购原因为房屋尚未办理房产证，公司与首创化工约定待办理完成房产证后公司再行收购。瑕疵房产为制氢生产调度室、配电室及办公使用，该房产不是公司生产线对应生产厂房，若有必要公司可以将调度室、配电室及办公用房安置在其他处，对公司制氢生产不构成重大影响。

无偿使用房产可视同为股东无偿性资本投入，公司参照附近其他租赁房产现有租赁价格（90 元/平）计提租房费用，房产面积为 1,298.85 平方米，每年发生的租金费用为 11.69 万元。

(4) 关联担保

单位：元

担保方	被担保方	担保金额	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2017年11月22日	2020年11月22日	是
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2019年8月16日	2021年8月16日	是
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2018年11月27日	2021年11月27日	是
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	218,000,000.00	2020年3月15日	2022年3月15日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2020年8月19日	2022年8月19日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2019年12月4日	2022年12月4日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	50,000,000.00	2019年2月21日	2023年3月20日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	99,000,000.00	2019年7月15日	2025年7月15日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	50,000,000.00	2020年1月3日	2023年1月3日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	30,000,000.00	2021年2月21日	2024年2月21日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	120,000,000.00	2021年5月24日	2023年5月24日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2020年12月17日	2023年12月17日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	60,000,000.00	2023年7月10日	2025年7月10日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	50,000,000.00	2021年1月21日	2024年1月21日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	30,000,000.00	2022年3月31日	2025年3月31日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份	50,000,000.00	2022年5月25日	2024年5月25日	否

	有限公司				
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2021年2月27日	2023年2月27日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	30,000,000.00	2021年11月12日	2024年11月12日	否
中国平煤神马控股集团有限公司	河南硅烷科技发展股份有限公司	20,000,000.00	2021年12月20日	2024年12月22日	否

报告期内，公司控股股东平煤神马集团为公司银行贷款提供无偿担保。

(5) 关键管理人员薪酬

单位：元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
关键管理人员报酬	4,665,133.50	4,220,970.36	1,622,067.60

(6) 关联方资金拆借

2021年度	期初余额	拆借金额	本期归还	期末余额	起始日	到期日
拆入						
中国平煤神马控股集团有限公司	3,748,700.00		3,748,700.00		2012年7月25日	2021年1月13日
中国平煤神马控股集团有限公司		3,000,000.00	3,000,000.00		2021年4月30日	2021年12月6日
中国平煤神马控股集团有限公司		8,000,000.00	8,000,000.00		2021年9月28日	2021年12月6日
河南盛鸿矿业开发有限公司	7,000,000.00		7,000,000.00		2019年1月21日	2021年2月26日
河南盛鸿矿业开发有限公司	13,000,000.00		13,000,000.00		2019年3月6日	2021年2月26日

2020年度	期初余额	拆借金额	本期归还	期末余额	起始日	到期日
拆入						
中国平煤神马控股集团有限公司	131,290,000.00		127,541,300.00	3,748,700.00	2012年7月25日	2021年1月13日
河南盛鸿矿业开发有限公司	20,000,000.00			20,000,000.00	2019年3月6日	2021年2月26日
河南平煤神马首山化工科技有限公司	13,817,814.36		13,817,814.36			2020年11月30日债转股

河南省首创化工科技有限公司	38,600,000.00		38,600,000.00			2020年11月30日债转股
---------------	---------------	--	---------------	--	--	----------------

2019年度	期初余额	拆借金额	本期归还	期末余额	起始日	到期日
拆入						
中国平煤神马控股集团有限公司	131,290,000.00			131,290,000.00	2012年7月25日	2021年1月13日
河南盛鸿矿业开发有限公司		20,000,000.00		20,000,000.00	2019年3月6日	2021年2月26日
河南平煤神马首山化工科技有限公司	27,517,814.36	2,300,000.00	16,000,000.00	13,817,814.36	2019年1月31日	2019年11月30日归还400万元, 12月31日归还1200万元
河南省首创化工科技有限公司	21,600,000.00	17,000,000.00		38,600,000.00	2019年1月31日拆入150万, 2月10日拆入1150万, 2月24日拆入400万	

公司2018年、2019年硅烷二期建设资金支出需求较大，向关联方进行资金拆借，报告期内公司逐步归还拆借资金，报告期末公司已全部归还拆借资金。

1) 向关联方拆入资金的具体原因、发生时间、金额、利率及定价公允性、资金用途、还款时间、还款资金来源

①中国平煤神马控股集团有限公司

公司于2013年7月23日、2017年2月13日从中国平煤神马控股集团有限公司结算中心借入资金8,129.00万元、5,000.00万元，分别用于硅烷一期、二期项目建设，以上款项最后一笔已于2021年1月31日全部归还完毕。结算中心为中国平煤神马控股集团有限公司的货币资金主管部门，不具备企业法人资格，也不具有开展银保监会核准的吸收存款、结算、贷款、票据、同业拆借、保险代理等金融业务，故公司与结算中心发生的资金往来属于关联方资金拆借，公司按8%的借款利率定期向集团支付拆借利息，该笔资金使用时间较长，实质构成长期借款，公司同期长期借款平均利率为7.21%，二者差异较小，定价具有合理性及公允性。

2021年公司新增与平煤神马集团的300万元、800万元借款，实质是平煤神马集团根据《技术委托研发合同书》支付的研发款项，后由于公司与平煤神马集团解除了前述合同，公司于2021年12月6日退回平煤神马集团支付的研发款项，并以中国人民银行一年期贷款利率支付资金使用期间利息。

具体列示如下：

单位：万元

拆入时间	拆入金额	利率	资金用途	偿还时间	偿还金额	还款资金来源
2013/7/23	8,129.00	8%	硅烷一期项目建设	2020/6/30	8,129.00	经营所得
2017/2/13	5,000.00	8%	硅烷二期项目建设	2020/6/30	3,871.00	经营所得
				2020/12/31	754.13	经营所得及股东投入资本金
				2021/1/13	374.87	经营所得及股东投入资本金
2021/4/30	300.00	4.35%	区熔级多晶硅研发	2021/12/6	300.00	经营所得
2021/9/28	800.00	4.35%	区熔级多晶硅研发	2021/12/6	800.00	经营所得
合计	14,229.00				14,229.00	

截至2021年12月31日，公司借入平煤神马集团结算中心资金已经全部偿还完毕。

②河南盛鸿矿业开发有限公司

河南盛鸿矿业开发有限公司于2019年1月21日、2019年3月6日向公司拆入资金700.00万元、1,300.00万元，用于补充流动资金，以上款项已于2021年2月26日全部转回，双方未约定借款利率，具体列示如下：

单位：万元

拆入时间	拆入金额	利率	资金用途	转回时间	转回金额	转回资金来源
2019/1/21	700.00	-	补充流动资金	2021/2/26	700.00	经营所得及股东投入资本金
2019/3/6	1,300.00	-	补充流动资金	2021/2/26	1,300.00	经营所得及股东投入资本金
合计	2,000.00				2,000.00	

③河南平煤神马首山化工科技有限公司

2017年至2019年期间，河南平煤神马首山化工科技有限公司累计向公司拆入关联资金 29,817,814.36 元。以上款项已于 2019 年 12 月 31 日前转回 16,000,000.00 元，剩余 13,817,814.36 元于 2020 年 11 月 30 日进行债转股。具体列示如下：

单位：万元

拆入时间	拆入金额	利率	资金用途	转回时间	转回金额	转回资金来源
2018/1/1 日前	987.69	-	补充流动资金	2019/11/29	400.00	经营所得
2018/6/21	130.00	-				
2018/6/22	356.00	-				
2018/6/25	20.00	-				
2018/6/26	80.17	-				
2018/6/28	40.00	-				
2018/7/3	50.00	-				
2018/7/11	120.00	-				
2018/7/16	40.00	-				
2018/7/17	400.00	-				
2018/8/10	200.00	-				
2018/9/5	27.92	-				
2018/11/21	100.00	-				
2018/12/25	200.00	-				
2019/1/14	30.00	-		2019/12/31	1,200.00	经营所得
2019/1/14	200.00	-	2020/11/30	1,381.78	债转股	
合计	2,981.78				2,981.78	

④河南省首创化工科技有限公司

2018年至2019年期间，河南省首创化工科技有限公司累计向公司拆入资金 38,600,000.00 元。以上款项已于 2020 年 11 月 30 日全部进行债转股。具体列示如下：

单位：万元

拆入时间	拆入金额	利率	资金用途	转回时间	转回金额	转回资金来源
2018/6/19	10.00	-	补充流动资金	2020/11/30	3,860.00	债转股
2018/9/26	820.00	-				

2018/9/27	180.00	-				
2018/9/28	190.00	-				
2018/10/8	20.00	-				
2018/10/9	20.00	-				
2018/10/10	140.00	-				
2018/10/12	60.00	-				
2018/10/19	110.00	-				
2018/10/23	10.00	-				
2018/11/8	300.00	-				
2018/12/25	300.00	-				
2019/1/29	500.00	-				
2019/1/30	600.00	-				
2019/2/20	50.00	-				
2019/2/28	450.00	-				
2019/2/11	100.00	-				
合计	3,860.00				3,860.00	

2) 履行的决策程序

公司以上关联方资金拆入均由股东大会审议，并已对外进行公告，具体审议情况如下：

项目	关联方	预计关联交易内容及金额	股东大会届次	实际发生金额(元)
2018年度	河南省首创化工科技有限公司	1、与首山化工、首创化工、平煤神马集团发生借款及借款利息的关联交易共计 31600 万元 2、与首创化工发生借款的关联交易 1000 万元	2018 年第一次临时股东大会、2018 年第三次临时股东大会	21,600,000.00
	中国平煤神马控股集团有限公司			6,593,522.21
	中国平煤神马集团许昌首山化工科技有限公司			17,640,915.00
2019年度	河南省首创化工科技有限公司	借款及借款利息的关联交易共计 35500 万元	2019 年第三次临时股东大会	17,000,000.00
	中国平煤神马控股集团有限公司			131,290,000.00
	中国平煤神马集团许昌首山化工科技有限公司			10,649,077.73
	河南盛鸿矿业开发有限公司			2,300,000.00
2020年度	中国平煤神马控股集团有限公司	预计委托研发的金额不超过 2300 万	2020 年第六次临时	-

		元。	股东大会	
2021年度	中国平煤神马控股集团有限公司	审议通过解除委托研发合同事项	2022年第一次临时股东大会	11,000,000.00

上述资金往来中，盛鸿矿业、首山化工、首创化工未向公司收取利息，主要原因系公司处于成长期，项目建设投入大，而当时公司股本较小，公司资本金投入未能满足公司发展所需资金，股东拟对公司进行增资，但增资流程较为复杂，为简化程序，保证公司项目建设及生产经营的正常开展，首山化工、首创化工采用分期拆入资金的形式来支持公司发展，平煤神马集团通过其子公司盛鸿矿业向公司分期拆入资金，首山化工、首创化工拆入资金已于2020年11月一次性转为公司股本，盛鸿矿业拆入资金在发行人增资完成后于2021年2月进行转回。

上述资金往来实质上为公司股东对公司的长期资本金投入未及时到位的一种临时补救措施，经双方协商一致无需支付利息。上述资金往来的目的是维持公司正常持续经营与发展，相关资金主要用于项目建设及日常业务支出，不存在损害公司股东权益及公司利益的情形。

(7) 关联方存款

项目名称	关联方	2020.12.31	本期增加	本期减少	2021.12.31
银行存款	中国平煤神马控股集团财务公司	22,643,289.53	174,345,839.04	196,964,399.51	24,729.06

项目名称	关联方	2019.12.31	本期增加	本期减少	2020.12.31
银行存款	中国平煤神马控股集团财务公司	303,253.87	286,944,145.77	264,604,110.11	22,643,289.53

项目名称	关联方	2018.12.31	本期增加	本期减少	2019.12.31
银行存款	中国平煤神马控股集团财务公司	34,804.86	106,908,713.05	106,640,264.04	303,253.87

公司在财务公司存款利率(0.5%)高于银行金融机构同期存款利率(0.35%)，因此公司将部分资金存储在财务公司。

报告期各期末，公司货币资金列示如下：

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
货币资金	3,356.99	33,420.73	7,326.24
其中：受限资金金额	1,028.25	27,349.68	5,949.18
可自由支配资金	2,328.74	6,071.05	1,377.07

由上表可知，公司 2019 年末、2020 年末、2021 年末可自由支配资金金额分别为 1,377.07 万元、6,071.05 万元、2,328.74 万元，除 2020 年 12 月 31 日银行存款余额较高外，其余年度银行存款余额均较低，其中 2020 年末银行存款中存储于募集资金专户用于归还银行借款金额为 7,983.30 万元，剔除上述金额后，可自由支配的资金为 6,071.05 万元，自 2021 年 1 月起，上述存款已陆续用于日常业务支付，公司月均存款余额较低。报告期各期末不存在有大量存款的情形。

报告期内，公司经营活动付款额列示如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
全年经营活动付款额	45,025.57	23,177.70	15,981.38
可自由支配的银行存款	2,328.74	6,071.05	1,377.07

由上表可知，公司 2019 年末、2020 年末、2021 年末可自由支配资金金额远小于全年经营活动付款额，公司日常经营中资金较为紧张，存在融资需求，因此报告期内贷款金额较高。公司能够有效利用资金，不存在重大资金闲置情形。

(8) 关联方利息

关联方	关联交易内容	2021年度	2020年度	2019年度
中国平煤神马集团财务有限责任公司	支付利息	2,982,583.32	3,220,000.02	
中国平煤神马控股集团有限公司	支付利息	157,228.56	5,904,919.99	10,649,077.73
河南盛鸿矿业开发有限公司	支付利息	135,863.01	870,000.00	754,158.91
河南平煤神马首山化工科技有限公司	支付利息	-	551,671.52	1,278,256.71
河南省首创化工科技有限公司	支付利息	-	1,541,091.81	1,602,706.84

报告期内，公司因资金拆借和贷款向中国平煤神马集团财务有限公司、中国平煤神马控股集团有限公司支付利息，其中中国平煤神马控股集团有限公司资金拆借利率为 8.0%，财务公司贷款利率为 5.6%，财务公司贷款利率与公司向外部

金融机构借款利率接近，公司按 8% 的借款利率定期向集团支付拆借利息，该笔资金使用时间较长，实质构成长期借款，公司同期长期借款平均利率为 7.21%，二者差异较小，定价具有合理性及公允性。

报告期内，公司存在盛鸿矿业、首山化工、首创化工对公司进行无息借款的情形，主要用于项目建设及补充流动性，截止 2021 年 2 月拆入款项已还清，经双方协商一致无需支付利息。上述事项是基于控股关系，使得公司在该交易中单方面获益的特殊事项，为了从经济实质角度更好地反映公司盈利能力，公司确认财务费用和资本公积，计算财务费用采用的利率为中国人民银行公告的同期银行贷款基准利率（1 年期 4.35%），定价公允。

2、偶发性关联交易

(1) 关联方资产转让、债务重组情况

单位：元

关联方	关联交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
河南省首创化工科技有限公司	制氢资产收购		4,589,129.80	
河南纽迈特科技有限公司	土地使用权转让	6,404,495.40	6,971,041.27	

公司向首创化工收购制氢资产，按照国有资产交易程序履行了资产审计、评估，双方以审计、评估价格为基础协商确定并经平煤神马集团董事长办公会审议通过执行。

2020 年、2021 年公司向纽迈特出让土地以审计、评估价格为基础，经过河南省产权交易中心公开挂牌出让，交易价格公允。

3、关联方预付应付款项余额

单位：元

项目名称	关联方	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
应收账款	平煤隆基新能源科技有限公司	5,847,058.70	1,075,602.57	1,773,358.93	1,527,789.09
	河南神马尼龙化工有限责任公司	11,898,898.66	10,048,125.23	21,047,703.01	
	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司		3,663,694.80		
	平顶山市神马万里化工股份有限公司	589,419.98	3,078,771.94		
	河南神马氯碱化工	109,466.31			

	股份有限公司				
	河南神马氯碱发展 有限责任公司	84,074.54			
	河南京宝新奥新能 源有限公司	3,982.22			
应收 票据	河南神马尼龙化工 有限责任公司	186,217,357.90	79,861,100.00	40,500,000.00	
	中国平煤神马集团 尼龙科技有限公司	94,591,134.83	36,800,000.00		
	平煤隆基新能源科 技有限公司	6,380,000.00	25,700,000.00		30,000,000.00
	平顶山市神马万里 化工股份有限公司	4,250,000.00			
	中国平煤神马控股 集团有限公司	3,000,000.00			
	神马实业股份有限 公司			31,500,000.00	
应收 款项 融资	平煤隆基新能源科 技有限公司	28,969,307.08	15,800,000.00	20,900,000.00	
	中国平煤神马集团 尼龙科技有限公司	81,312,165.77	28,000,000.00		
	神马实业股份有限 公司			19,240,000.00	
	河南神马尼龙化工 有限责任公司	24,781,301.04	52,817,456.65	5,000,000.00	
	河南纽迈特科技有 限公司		50,000.00		
	平顶山市神马万里 化工股份有限公司	6,355,440.00	2,960,000.00		
应付 账款	河南省首创化工科 技有限公司	100,420,209.31	149,656,626.39	79,874,042.00	74,176,645.28
	河南平煤神马首山 化工科技有限公司	46,511,210.25	95,042,777.81	39,043,041.21	40,168,068.01
	平顶山畅的科技有 限公司	468,729.94	306,800.00	271,200.00	403,200.00
	河南兴平工程管理 有限公司	220,000.00			200,000.00
	襄城县明源燃气热 电有限公司		1,450,800.00	1,801,154.00	1,310,204.00
	中平信息技术有限 责任公司	864.00	8,640.00	100,980.00	
	河南中平川仪电气 有限公司		353,304.00	1,353,304.00	3,060,904.00
应付 票据	河南省首创化工科 技有限公司		67,048,000.00	35,000,000.00	22,000,000.00
	河南平煤神马首山 化工科技有限公司	63,000,000.00	91,797,500.00	32,408,992.70	2,000,000.00
其他 应付 款	河南平煤神马首山 化工科技有限公司			13,817,814.36	27,517,814.36
	中国平煤神马控股		3,748,700.00	131,290,000.00	139,798,450.78

	集团有限公司				
	河南省首创化工科技有限公司			52,429,767.17	35,429,767.17
	河南盛鸿矿业开发有限公司		20,000,000.00	20,000,000.00	
	中平信息技术有限责任公司			11,220.00	
合同负债	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	8,381,059.61			

(三) 关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

1、关联交易的主要内容

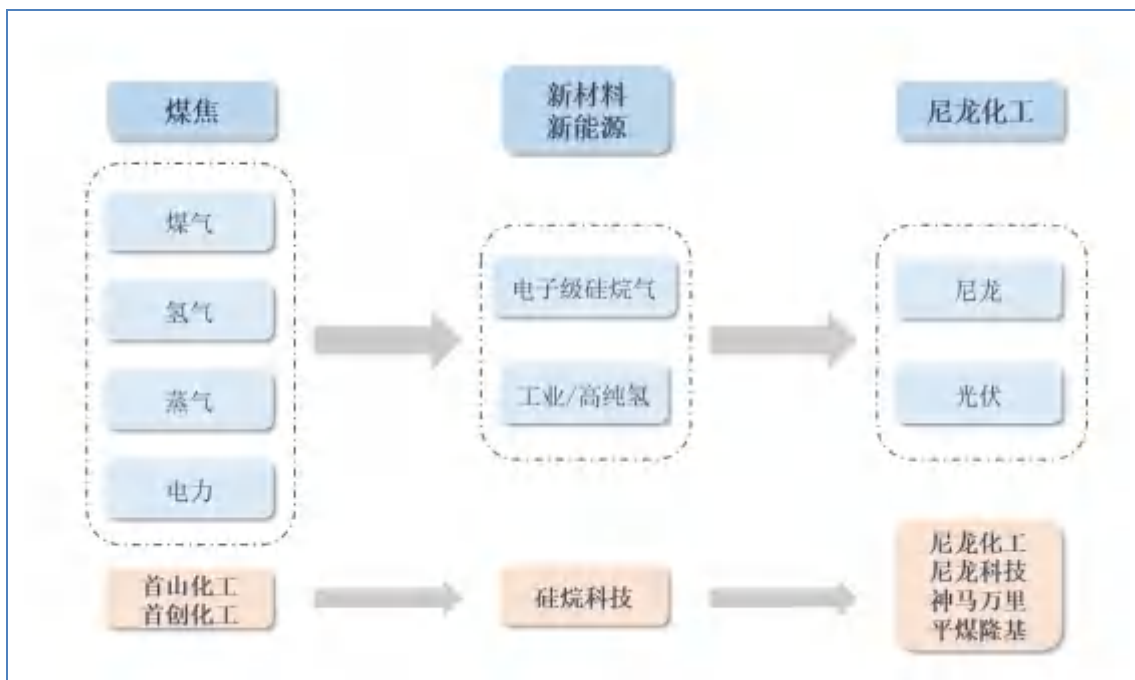
报告期内，公司占比较高的关联采购为向首山化工采购煤气和蒸汽、向首创化工采购电能和蒸汽、向明源燃气采购蒸汽，公司占比较高的关联销售主要为向尼龙化工、尼龙科技和神马万里销售氢气。

公司的工业制氢业务中，公司采购关联方煤气作为主要原料生产氢气，生产出的氢气向尼龙化工、尼龙科技和神马万里销售；在硅烷气业务中，硅烷气生产过程中所需的煤气、蒸汽、电能等动力也由关联方首山化工、首创化工、明源燃气提供。

2、关联交易的必要性

(1) 符合集团整体发展战略

公司控股股东平煤神马集团的发展战略是以煤为基，通过打通煤基尼龙化工、煤基硅材料、煤基碳材料等产业链条，将煤从单纯的燃料转变为化工原料，构建了涵盖煤焦、尼龙化工和新能源新材料的三大核心产业体系，平煤神马集团也实现了从“一煤独大”到“三足鼎立”的集团高质量发展转型。公司与集团上下游煤焦、尼龙化工产业链供需关系概况如下图所示：



首山化工采用国际上先进的炉型，年生产焦炭 300 万吨。硅烷科技最初选址于襄城县煤焦化循环产业园，也是为了依托产业园内煤焦化工产业集群，利用已有配套工程为硅烷科技生产提供煤气、氢气、蒸汽、电力、循环水等辅助材料、动力等，避免重复投资建设，实现集约化发展。

首创化工通过焦炉煤气制氢与平煤神马集团尼龙化工板块产业对接，平煤神马集团与平顶山市政府携手打造的“中国尼龙城”，在巩固尼龙 66 全球领先地位的基础上，进军尼龙 6 民用行业，着力构建尼龙 66 和尼龙 6 协同发展的大尼龙产业格局，尼龙化工产业通过大力发展工业色丝、改性切片、高端注塑、特种尼龙等差异化、高端化产品，积极进军民用、军工等高端领域。目前，尼龙板块主业主产品总产能位居全球第四位，高端、高价尼龙产品比重突破 80%，打通了全球独一无二的煤基尼龙产业链。

结合国家推进氢燃料电池的发展政策，“十三五”国家战略性新兴产业发展规划（2016 年）、“十三五”交通领域科技创新专项规划（2017）中都提出氢燃料电池新能源的发展，高纯氢气是氢燃料电池所需原材料，在半导体行业，高纯氢气甚至超高纯氢气是半导体行业配置 SiH_4/H_2 等混合气的底气，鉴于氢气在新材料、新能源领域有着重要运用，公司根据自身战略发展的规划，确定了硅、氢两条线的战略定位，逐步构建以工业气体为基础、以电子级硅烷气为龙头，向特种气体行业扩张，通过硅、氢延链补链，做大做强新材料、新能源业务。基于

公司具有较丰富的高纯气体制备经验，将氢气生产装置逐步整合至硅烷科技，符合集团战略转型目标，有利于持续扩大集团新能源新材料的业务比重，降低传统煤焦产业比重，因此平煤神马集团根据煤焦、尼龙化工和新能源新材料三大业务板块的划分，同意将氢气生产装置逐步由煤焦板块整合至新材料新能源板块中的硅烷科技。

(2) 符合公司业务需求

2018年硅烷科技拟建设二期年产2000吨电子级硅烷气项目，硅烷科技基于电子级硅烷气同步研发电子级多晶硅，电子级多晶硅生产也要使用高纯氢气，为了稳定公司现有电子级硅烷气和后续电子级多晶硅项目的生产需求，同时利用公司高纯气体制备经验，扩大高纯氢气在新能源新材料领域业务扩张，集团同意将焦炉煤气制氢装置逐步整合至硅烷科技，2018年首先将制氢二期生产装置装入硅烷科技，2020年为解决同业竞争将制氢一期生产装置也装入了硅烷科技。

首山化工、首创化工生产需要使用蒸汽，已建设有相关蒸汽装置，公司硅烷气、氢气生产均需要使用蒸汽提供动力，从关联方采购蒸汽可以减少公司相关配套设施的投入支出，实现集约化发展。

公司附近未有高等级变电站，无法满足首山化工、首创化工及公司生产过程电力需求，因此首创化工自建高等级变电站，并将其变电站电力向公司供应。由于供电局仅向首创化工变电站电表计费，因此公司向首创化工支付电力价款。

(3) 现有制氢模式具有实际商业逻辑

1) 焦炉煤气制氢是现有技术条件下成本最低的制氢方式

工业制氢主要有化石能源制氢、工业副产制氢、电解水制氢、新型制氢技术等，虽然不同研究数据列示的制氢成本略有差异，但不同研究数据均显示，三种较为成熟的制氢路线中，成本最高的为电解水，其次是化石能源制氢，工业副产氢的成本最低，而焦炉煤气制氢在所有工业副产氢的技术中成本最低。因此，公司从关联方采购焦炉煤气制氢是目前生产氢气各种方式中最为经济的，关联采购是现有技术条件下的必然选择，具有商业合理性。采用焦炉煤气制氢在降低公司氢气生产成本的同时，有利于公司降低对外氢气售价获取氢气销售竞争优势，也有利于关联方尼龙化工、尼龙科技、神马万里降低原材料采购成本。

2) 现有管道供气模式符合行业惯例

管道气体市场是为了满足需求量大且用气平稳的钢铁和重化工类客户的用气需求。同行业的专业空分气体供应商根据某一个或几个特定客户的实际需求，在该客户生产线附近建设空分装置，生产出气体产品后直接通过管道供应给客户。目前，管道气体的主要客户一般集中于冶金、煤化工等重工业领域。由于氢气运输成本高，因而氢气行业的生产布局大致与大宗氢气下游应用领域紧密结合。

公司所在煤焦化循环经济产业园与下游尼龙化工板块地理位置较近，首山化工是附近焦炉煤气产量规模最大生产最为稳定的原材料供应商，使用焦炉煤气制氢并通过管道运输，是基于产业集聚和成本效益最大化原则，符合同行业生产惯例。

3) 关联方客户具有现实氢气需求

报告期内，公司向关联方客户供应氢气主要用于生产尼龙产品。尼龙产品生产的简要过程如下：苯和氢气作为原料，进入 KA 油装置，与精苯发生反应，产出环己醇；环己醇送入己二酸装置，与硝酸发生氧化反应产出己二酸，经干燥后生成精己二酸，打包后出售；己二腈原料送至己二胺装置，与氢气反应生成己二胺；己二酸与己二胺在成盐装置发生中合反应生成尼龙 66 盐产品。从前述生产过程中可以看出，氢气是尼龙生产中一种重要的化学反应原材料。

过去五年，公司和首创化工向尼龙化工、尼龙科技、神马万里销售氢气的总量如下表所示：

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
首创化工	-	1.0850	1.7999	3.0110	3.1566
硅烷科技	3.2525	2.1060	1.2175	-	-
氢气销量（亿立方米）	3.2525	3.1910	3.0174	3.0110	3.1566

2019 年公司开始生产氢气前，首创化工向尼龙化工、尼龙科技、神马万里销售氢气产量稳步增长，报告期内，氢气总销量已保持相对稳定。

报告期内，关联方马尼龙化工向硅烷科技、首创化工及氯碱发展采购氢气的数量及占比情况如下：

公司名称	2021 年		2020 年		2019 年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比

	(亿立方米)	(%)	(亿立方米)	(%)	(亿立方米)	(%)
氯碱发展	0.33	13.95	0.26	11.31	0.27	11.61
首创化工	-	-	0.42	18.16	0.85	36.22
硅烷科技	2.02	86.05	1.65	70.53	1.22	52.17

报告期内，关联方尼龙科技向硅烷科技、首创化工、氯碱股份采购氢气的数量及占比情况如下：

公司名称	2021年		2020年		2019年	
	数量 (亿立方米)	占比 (%)	数量 (亿立方米)	占比 (%)	数量 (亿立方米)	占比 (%)
氯碱股份	0.44	27.54	0.41	28.45	0.33	27.74
首创化工	-	-	0.61	42.26	0.86	72.26
硅烷科技	1.15	72.46	0.42	29.29	-	-

除上述企业以外，尼龙化工和尼龙科技未从其他供应商处采购氢气。报告期内，公司氢气销售量占尼龙化工、尼龙科技采购量占比逐步提高。

4) 公司供应商焦炉煤气产能充足，具有外销商业需求

首山化工为大型煤化工企业，采用国际上先进的炉型，具有年产焦炭 300 万吨产能，焦炉煤气为首山化工生产焦炭时的副产气体，是公司所在煤焦化循环经济产业园附近焦炉煤气产量规模最大的煤气供应商，根据首山化工提供的生产统计，首山化工过去五年焦炭产量及对应副产的焦炉煤气情况如下：

项目	2021年	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年
全焦(万吨)	199.81	258.08	251.04	250.59	249.40	248.04
焦炉煤气产量(亿立方米)	8.39	10.84	10.54	10.52	10.47	10.42

注：首山化工自用焦炉煤气量未有统计数据，因此焦炉煤气总产量是根据焦炭产量和焦炉煤气量产出比例估算得出。

由上表生产情况可知，首山化工焦炉煤气生产状况及供应量稳定。

报告期内，首山化工焦炉煤气销量和制氢消耗量占首山化工对外销售量比例情况如下表所示：

项目	2021年1-6月	2020年	2019年
首山化工焦炉煤气销量(亿立方米)	3.98	4.83	5.02
制氢用焦炉煤气量占首山化工焦炉煤气销量比	81.63%	66.12%	60.10%

从上表可知，首山化工拥有大规模富余焦炉煤气量可用于对外销售，相较于首山化工自用燃烧放热，对外销售焦炉煤气可带来更大的商业回报，因此首山化工具有充分的外销焦炉煤气商业动力。报告期内，其他公司除燃烧获取热能外，并未有大规模其他焦炉煤气使用需求，制氢焦炉煤气消耗量占首山化工对外销售

焦炉煤气比例逐年提高。

5) 关联方上下游经营稳定, 具有可持续性

由于神马万里销售金额较小, 因此发行人主要获取了关联客户尼龙化工、尼龙科技报告期内主要经营情况, 如下表所示:

单位: 万元

关联方	科目	2021年	2020年度	2019年度	2018年度
尼龙化工	主营业务收入	632,940.62	409,461.19	496,601.97	502,279.65
尼龙化工	净利润	129,880.58	26,180.57	52,136.30	57,704.59
尼龙化工	总资产	845,878.27	742,869.44	930,296.00	926,871.30
尼龙化工	净资产	415,952.29	515,901.09	489,720.52	441,748.56
尼龙科技	营业收入	1,434,166.82	459,771.84	452,682.51	440,937.55
尼龙科技	净利润	15,114.21	8,553.78	15,490.10	19,222.41
尼龙科技	总资产	1,692,992.31	1,613,438.81	1,217,836.36	1,052,521.09
尼龙科技	净资产	778,141.13	768,979.18	533,702.33	518,212.22

注: 尼龙化工、尼龙科技 2018 年、2019 年、2020 年经营数据经过审计, 2021 年数据未经审计。

首山化工报告期内主要经营情况如下所示:

单位: 万元

关联方	科目	2021年	2020年度	2019年度	2018年度
首山化工	营业收入	1,205,789.40	1,260,446.39	1,358,630.34	1,165,103.21
首山化工	净利润	68,101.38	36,832.41	28,598.92	17,862.50
首山化工	总资产	792,132.75	496,099.24	494,645.13	425,931.07
首山化工	净资产	213,658.19	138,890.42	94,025.16	73,640.99

注: 首山化工 2018 年、2019 年、2020 年经营数据经过审计, 2021 年数据未经审计。

从上表可以看出, 关联供应商和关联客户经营情况在报告期内保持相对稳定, 且尼龙产业园产能位居全球第四位, 首山化工采用国际上先进的炉型, 具有年产焦炭 300 万吨产能, 产业链上下游供应商、客户经营状况稳健, 制氢产业链具有稳定可持续性。

综上, 制氢业务产业链中, 采购、生产、销售等产业链上下游基于各自现实商业需求, 形成了目前最为经济的产业链合作方式, 因此在不考虑关联方关系情况下, 参考同行业相同或类似的气体合作模式, 仍然能够促成产业链上下游的现实商业合作, 现有制氢模式具有合理商业逻辑。

3、关联交易的公允性

(1) 氢气

报告期内, 公司氢气向关联方销售价格如下 (不含税):

单位：元/立方

项目	2021年	2020年	2019年
关联方氢气销售价格	1.43、1.74	1.43	1.49、1.43

2019年供需双方讨论、协商，氢气价格由1.49元下调至1.43元，2021年11月，由于煤炭价格大幅上涨导致焦炉煤气价格上涨，公司因此与下游协商调升了氢气价格。由于尼龙板块产能位居全球第四位，公司附近没有其他大规模氢气需求，公司仅向关联方供应工业氢气，且公司所在地所属县市未有较大规模氢气供应源，因此未能找到无关联第三方氢气销售价格进行比较。

报告期内，公司氢气需求方属于集团尼龙化工板块、公司作为销售方属于集团新能源新材料板块，集团对各业务板块实行业务部制独立管理，各板块间企业运作管理相对独立；供需上下游相关企业均有不同民营方参股，关联股东对关联交易需回避表决，供需上下游相关企业协商讨论氢气销售价格时，已充分考虑非关联民营股东意见，因此氢气销售价格定价为集团各事业部业务板块根据各自业务实际情况并参考非关联民营股东意见后协商确定，具有公允性。

公司与同行业的氢气生产毛利率对比情况如下：

公司	产品	生产方式	2021年	2020年	2019年
凯美特气	氢气	尾气回收	28.24%	28.87%	30.49%
硅烷科技	工业氢	尾气回收	26.29%	29.62%	27.80%

凯美特气制氢模式：公司紧邻中石化长岭分公司的制氢装置建设气体回收项目，获得了高纯食品级二氧化碳，还对制氢装置排放尾气所含的低浓度氢气回收提纯后返回中石化长岭分公司生产使用，并将制氢装置所排放尾气中低燃值的解析气体回收进行提纯、缩浓成为高燃值的可燃气体后返回长岭分公司使用，具有较好的经济效益。凯美特气还在安庆石化、海南炼化等建设了类似的尾气回收提纯的规模化工业装置，其规模化制氢模式与公司制氢模式相似，报告期内其毛利率也较为接近，公司关联交易定价具有公允性。

(2) 焦炉煤气

报告期内，公司向关联方采购煤气价格如下（不含税）：

单位：元/立方

项目	2021年	2020年	2019年
关联方煤气采购价格	0.64、0.89	0.64	0.64
长期合作非关联方采购价格	0.64、0.89	0.64	0.64
非长期合作的非关联方价格	0.73、0.89	0.73	0.73

报告期内，公司与煤焦化循环工业园区内长期合作的非关联方采购煤气价格保持一致，部分合作时间较短或用量不稳定的非关联方采购煤气价格略高于公司及长期合作的非关联方，2021年11月，由于煤炭价格大幅上涨焦炉煤气价格上涨至0.89元/立方，关联采购价格具有公允性。

(3) 蒸汽

报告期内，公司向关联方采购蒸汽价格如下（含税）：

单位：元/吨

项目	2021年	2020年	2019年
关联方煤气采购价格	150	150	150、100
非关联方采购价格	144-162	144-162	144-162

公司与所在煤焦化循环工业园区其他关联方企业取得相同能源及服务的价格基本一致。报告期内首山化工、首创化工未向非关联方销售蒸汽，因此公司选取了离公司较近的国家电投集团平顶山热电公司外部销售蒸汽价格作为参考，公司关联方蒸汽采购价格与非关联方采购价格差异较小。

(4) 电力

公司向首创化工电力采购价格为供电局向首创化工售电价格基础上增加0.03元过网费，为首创化工投资建设高等级变电站投资回报收费。

4、制氢业务的关联交易对公司直接面向市场独立持续经营能力的影响

(1) 公司资产、业务、财务、机构、人员与控股股东及其控制的其他企业互相独立

公司自设立以来，严格按照《公司法》和《公司章程》等法律法规和规章制度规范运作，逐步建立起健全的法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务等方面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其它企业。

公司为通过整体变更方式设立的股份公司，原天瑞科技的各项资产、权利均由发行人依法承继，并已办理了相关资产的权属变更和转移手续。公司拥有与生产经营相关的生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的土地、房产、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权。

公司是一家从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司。公

司硅烷气可用于光伏、显示面板和半导体行业，公司制氢业务与控股股东及其控制的企业为上下游关系，公司具有独立完整的原材料采购、生产和销售系统和管理系统，自主经营自负盈亏。

公司设有独立的财务会计部门，配备专职财务管理人员，建立了独立的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度；公司独立设立银行账户，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情况；公司独立纳税，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业混合纳税的情况。

公司拥有独立的生产经营和办公场所，与控股股东控制的其它企业间不存在混合经营、合署办公的情形。公司已建立健全内部经营管理机构、独立行使经营管理职权，公司的机构设置均独立于控股股东，各职能部门依照规章制度行使各自职能，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间有机构混同的情形。

公司的总经理、副总经理、财务总监和董事会秘书等高级管理人员均未在公司的控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，且均未在公司的控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；公司的财务人员也未在公司的控股股东、实际控制人及其控制的其他企业兼职或领薪。

此外，公司与关联方之间的合同履行及采购付款、销售回款均建立了稳定的结算安排，未发生无法支付采购款或无法收回销售款的情况。

(2) 公司具有直接面向市场的独立经营和生存能力

1) 公司技术实力

公司在襄城县投资开发硅烷一期试验装置，通过技术研发团队的不断钻研和实践，2014年成功的研发出了纯度达到6N级以上的电子级硅烷气，成为国内首家能够规模化生产电子级硅烷气的公司，打破了国外企业在国内的垄断地位，成为国内卓越的电子级硅烷气供应商，硅烷气纯度达到国际先进水平。

2020年公司建成了以电子级硅烷气为原材料的区熔级多晶硅试验装置，目前公司区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作。根据市场调研，目前国内无国产化规模化制备区熔用多晶

硅的生产厂家，该产品具有进口替代的重要作用。

2) 公司现有非关联客户情况

报告期内，公司向 TCL 科技（000100.SZ）、隆基股份（601012.SH）、华特气体（688268.SH）、金宏气体（688106.SH）、爱旭股份（600732.SH）、绵阳惠科光电科技有限公司等国内主要的光伏、显示面板客户销售硅烷气，建立了良好的业务合作关系。

3) 公司新业务和新客户的扩展

2020 年，公司与宇通客车签订了氢燃料电池用高纯氢合作备忘录，2021 年 7 月公司已建成年产 1,600 万方高纯氢生产线，并正式向河南省内公交、电力客户等下游领域拓展。

2021 年下半年，硅烷科技的电子级硅烷气产品已完成了半导体制造商的合格供应商认定，并成功进入半导体领域。自此，硅烷气的客户将涵盖半导体、光伏、面板三大行业，受到了硅烷气全部重要下游行业的认可。

5、公司未来减少关联交易的举措

(1) 高纯氢气的销售拓展

随着碳中和和碳达峰的提出，各地政府出台了各种支持高纯氢气应用的产业政策，发行人所在省份也出台了相应政策，公司已经完成了向省内公交和电力行业客户的销售供应，并已成功推进高纯氢气在半导体客户的销售，正在与河南省内其他外部氢气客户进行洽谈，在河南省范围内向其供应氢气，随着供应关系的稳定和销售业务的扩张，高纯氢气销售规模将逐步扩大。

(2) 电子级硅烷气业务扩张

发行人电子级硅烷气主要用于光伏和显示面板镀膜使用。

近年来光伏行业随着技术进步，光伏发电已基本实现平价上网，具有补贴退坡后的独立商业生存能力，结合国家碳中和的提出，光伏行业未来具有较大的增长空间；

显示面板行业对硅烷气纯度要求很高，供应商进入壁垒较高，发行人已进入 TCL 华星光电、京东方、重庆惠科等国内面板公司供应商体系，随着显示面板

行业的技术升级和产能扩张，发行人电子级硅烷气也将持续扩张；

发行人已完成在半导体制造商的合格供应商认证工作，正在对接签署正式销售合同，半导体行业的销售需求增长将带动更多的电子级硅烷气进口替代，实现电子级硅烷气的销售增长。

公司募投项目之一为电子级硅烷气扩充产能项目，该硅烷气的销售主要都集中在非关联方客户，随着上述硅烷气销售规模的扩大，及中间产品三氯氢硅产量增长带来的销售扩张，也会带来非关联方销售占比的逐步提升。

(3) 区熔级（电子级）生产线的推进建设

公司募投项目之一为新建区熔级（电子级）生产线，区熔级（电子级）目前均依赖进口，建设投产完成供应商认证后，通过进口替代，能够较快扩张市场规模，区熔级（电子级）主要为半导体行业客户，均为非关联方客户，可有效提高非关联方销售占比。

综上，未来关联销售金额将会保持相对稳定，随着公司高纯氢气、电子级硅烷气及区熔级（电子级）多晶硅市场的拓展及公司业务的延伸，2021年后，将形成关联交易占比下降的趋势。

(四) 报告期内公司关联交易决策程序履行情况及独立董事核查意见

为保证公司与关联人之间的关联交易符合公平、公正、公开的原则，确保公司的关联交易行为不损害公司和非关联股东的合法权益，公司已在《公司章程》、《股东大会事规则》、《董事会议事规则》、《独立董事工作制度》以及《关联交易决策制度》中，对公司关联交易的决策权限、决策程序、回避制度作出了详细规定。

2021年12月21日，公司召开第二届董事会第二十一次会议、第二届监事会第九次会议，对公司在报告期内关联交易的公允性进行了确认，关联董事已回避表决。

根据公司独立董事于2021年12月23日出具的专项意见，独立董事认为：“报告期内关联交易交易遵循“平等、自愿、等价、有偿”和“公平、公正、公开”的原则，不存在损害公司及其它股东利益的情形，不会对公司未来财务状况、

经营成果产生重大影响；对公司独立性没有影响，公司不会因此类交易对关联人形成依赖。

董事会审议该项关联交易议案的程序符合《公司法》、《证券法》等相关法律、法规的规定，表决时关联董事进行了回避，表决程序合法，不存在损害公司及全体股东，特别是中小股东利益的情形，符合全体股东的利益。”

（五）报告期内的关联方变化情况

报告期内，公司关联方变化情况详见本节“九、关联方、关联关系和关联交易情况”之“（一）关联方和关联关系”之“7、报告期内公司曾任董事、监事、高级管理人员”。

（六）规范关联交易的承诺函

为规范和减少关联交易，公司控股股东平煤神马集团承诺如下：

“1、本公司承诺，本公司及本公司控制的企业将尽量减少与发行人之间发生关联交易。

2、对于无法避免或有合理理由存在的关联交易，本公司或本公司控制的企业将与发行人依法签订规范的关联交易协议，保证关联交易价格具有公允性；并按照有关法律、法规、规章、其他规范性文件和发行人公司章程、关联交易管理制度的规定，履行关联交易决策、回避表决等公允程序，及时进行信息披露，保证不通过关联交易损害发行人及发行人其他股东的合法权益。

3、本公司不会利用控股股东的支配地位，通过提高发行人的上游采购价和压低下游销售价（或反向操作），来调节或操控发行人的利润。

4、保证不要求或不接受发行人在任何一项市场公平交易中给予给本公司或本企业所控制的企业优于给予第三者的条件。

5、保证将依照发行人公司章程行使相应权利，承担相应义务，不利用控股股东的身份谋取不正当利益，不利用关联交易非法转移发行人的资金、利润，保证不利用关联交易损害发行人除本公司之外的其他股东的合法权益。

6、如违反上述承诺，愿意承担由此给发行人造成的直接损失。

7、自本承诺函出具日起，本承诺函项下之承诺为不可撤销且持续有效。”

八、 其他事项

无。

第七节 财务会计信息

一、 发行人最近三年的财务报表

(一) 资产负债表

单位：元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
流动资产：			
货币资金	33,569,855.49	334,207,288.61	73,262,436.83
结算备付金			
拆出资金			
交易性金融资产			
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-		
衍生金融资产			
应收票据	313,150,583.86	159,459,833.11	85,016,306.05
应收账款	86,933,236.06	57,333,625.20	58,808,295.12
应收款项融资	81,767,385.78	109,707,342.66	49,499,438.21
预付款项	5,799,162.00	4,874,206.95	3,830,555.30
应收保费			
应收分保账款			
应收分保合同准备金			
其他应收款	1,915,021.86	2,083,318.26	504,921.47
其中：应收利息			
应收股利			
买入返售金融资产			
存货	41,465,044.29	34,540,530.80	18,490,752.35
合同资产			
持有待售资产			
一年内到期的非流动资产			
其他流动资产	3,413,608.28	639,163.16	7,190,286.90
流动资产合计	568,013,897.62	702,845,308.75	296,602,992.23
非流动资产：			
发放贷款及垫款			
债权投资			
可供出售金融资产	-		
其他债权投资			
持有至到期投资	-		
长期应收款			
长期股权投资			
其他权益工具投资			
其他非流动金融资产			
投资性房地产			
固定资产	829,532,121.50	864,831,727.29	742,405,107.71
在建工程	16,920,497.61	4,180,257.12	-
生产性生物资产			

油气资产			
使用权资产	5,739,855.52		
无形资产	64,669,009.06	59,266,928.99	51,671,695.49
开发支出			
商誉			
长期待摊费用	19,208,985.07	24,762,869.31	1,713,419.18
递延所得税资产	13,626,377.83	14,208,031.54	15,183,154.49
其他非流动资产	48,774,600.00	750,000.00	2,610,490.40
非流动资产合计	998,471,446.59	967,999,814.25	813,583,867.27
资产总计	1,566,485,344.21	1,670,845,123.00	1,110,186,859.50
流动负债：			
短期借款	180,000,000.00	141,500,000.00	40,000,000.00
向中央银行借款			
拆入资金			
交易性金融负债			
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	-		
衍生金融负债			
应付票据	73,000,000.00	195,000,000.00	94,214,262.20
应付账款	229,018,524.70	340,895,399.68	222,818,087.19
预收款项			148,651.07
合同负债	8,485,027.55	338,697.87	
卖出回购金融资产款			
吸收存款及同业存放			
代理买卖证券款			
代理承销证券款			
应付职工薪酬	8,605,571.79	9,141,340.68	6,733,623.43
应交税费	3,490,522.11	1,949,685.87	1,316,084.79
其他应付款	9,049,360.90	29,890,100.86	225,918,556.73
其中：应付利息			3,629,900
应付股利			
应付手续费及佣金			
应付分保账款			
持有待售负债			
一年内到期的非流动负债	58,410,346.07	58,298,274.61	112,002,564.74
其他流动负债	244,224,891.93	159,503,863.83	85,016,306.05
流动负债合计	814,284,245.05	936,517,363.40	788,168,136.20
非流动负债：			
保险合同准备金			
长期借款	17,870,687.02	75,350,005.58	74,927,435.26
应付债券			
其中：优先股			
永续债			
租赁负债	3,216,992.29		
长期应付款			
长期应付职工薪酬			
预计负债			
递延收益	49,774,385.89	53,691,348.85	57,608,311.81
递延所得税负债			

其他非流动负债			
非流动负债合计	70,862,065.20	129,041,354.43	132,535,747.07
负债合计	885,146,310.25	1,065,558,717.83	920,703,883.27
所有者权益（或股东权益）：			
股本	234,695,125.00	234,695,125.00	131,033,154.00
其他权益工具			
其中：优先股			
永续债			
资本公积	293,251,362.95	292,998,603.44	27,288,769.32
减：库存股			
其他综合收益			
专项储备		-	397,245.17
盈余公积	15,339,254.60	7,759,267.67	3,076,380.77
一般风险准备			
未分配利润	138,053,291.41	69,833,409.06	27,687,426.97
归属于母公司所有者权益合计	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
少数股东权益			
所有者权益合计	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
负债和所有者权益总计	1,566,485,344.21	1,670,845,123.00	1,110,186,859.50

法定代表人：孟国均主管会计工作负责人：梁涌涛会计机构负责人：李猛

（二） 利润表

单位：元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
一、营业总收入	721,390,597.41	510,805,250.07	368,846,488.03
其中：营业收入	721,390,597.41	510,805,250.07	368,846,488.03
利息收入			
已赚保费			
手续费及佣金收入			
二、营业总成本	633,030,569.55	468,160,850.71	351,338,403.75
其中：营业成本	547,167,820.38	394,972,986.81	285,600,356.33
利息支出			
手续费及佣金支出			
退保金			
赔付支出净额			
提取保险责任准备金净额			
保单红利支出			
分保费用			
税金及附加	2,305,332.91	2,988,455.91	1,318,799.33
销售费用	1,880,170.76	5,034,899.73	5,022,288.63
管理费用	41,321,505.82	26,436,584.62	22,540,654.85
研发费用	24,197,368.69	6,925,258.38	7,519,778.87
财务费用	16,158,370.99	31,802,665.26	29,336,525.74
其中：利息费用	17,520,002.15	36,536,262.35	29,617,609.78
利息收入	1,398,030.85	4,970,737.91	528,328.82
加：其他收益	11,359,424.74	4,806,119.11	5,116,962.96
投资收益（损失以“－”号填			

列)			
其中：对联营企业和合营企业的投资收益			
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）			
汇兑收益（损失以“-”号填列）			
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）			
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）			
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-1,590,348.12	-16,471.16	-1,962,767.82
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-13,361,028.97		
资产处置收益（损失以“-”号填列）	1,347,046.35	1,325,472.94	
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	86,115,121.86	48,759,520.25	20,662,279.42
加：营业外收入	224,022.50	3,508,306.65	286,015.00
减：营业外支出	40,535.06	-	120,515.61
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	86,298,609.30	52,267,826.90	20,827,778.81
减：所得税费用	10,498,740.02	5,438,957.91	5,109,968.60
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
其中：被合并方在合并前实现的净利润			
（一）按经营持续性分类：			
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）			
（二）按所有权归属分类：			
1.少数股东损益（净亏损以“-”号填列）			
2.归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
六、其他综合收益的税后净额			
（一）归属于母公司所有者的其他综合收益的税后净额			
1.不能重分类进损益的其他综合收益			
（1）重新计量设定受益计划变动额			
（2）权益法下不能转损益的其他综合收益			
（3）其他权益工具投资公允价值变动			

(4) 企业自身信用风险公允价值变动			
(5) 其他			
2.将重分类进损益的其他综合收益			
(1) 权益法下可转损益的其他综合收益			
(2) 其他债权投资公允价值变动			
(3) 可供出售金融资产公允价值变动损益	-		
(4) 金融资产重分类计入其他综合收益的金额			
(5) 持有至到期投资重分类为可供出售金融资产损益	-		
(6) 其他债权投资信用减值准备			
(7) 现金流量套期储备			
(8) 外币财务报表折算差额			
(9) 其他			
(二) 归属于少数股东的其他综合收益的税后净额			
七、综合收益总额	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
(一) 归属于母公司所有者的综合收益总额	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
(二) 归属于少数股东的综合收益总额			
八、每股收益：			
(一) 基本每股收益（元/股）	0.32	0.34	0.12
(二) 稀释每股收益（元/股）	0.32	0.34	0.12

法定代表人：孟国均主管会计工作负责人：梁涌涛会计机构负责人：李猛

（三）现金流量表

单位：元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	288,551,532.53	192,776,928.42	155,630,677.05
客户存款和同业存放款项净增加额			
向中央银行借款净增加额			
收到原保险合同保费取得的现金			
收到再保险业务现金净额			
保户储金及投资款净增加额			
处置以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产净增加额	-		
收取利息、手续费及佣金的现金			
拆入资金净增加额			
回购业务资金净增加额			
代理买卖证券收到的现金净额			
收到的税费返还			-

收到其他与经营活动有关的现金	114,256,610.13	25,940,040.01	4,812,780.10
经营活动现金流入小计	402,808,142.66	218,716,968.43	160,443,457.15
购买商品、接受劳务支付的现金	320,111,801.02	79,042,378.37	57,653,444.07
客户贷款及垫款净增加额			
存放中央银行和同业款项净增加额			
支付原保险合同赔付款项的现金			
为交易目的而持有的金融资产净增加额			
拆出资金净增加额			
支付利息、手续费及佣金的现金			
支付保单红利的现金			
支付给职工以及为职工支付的现金	48,572,020.23	31,525,931.04	29,278,936.78
支付的各项税费	48,058,137.04	23,498,233.46	6,663,015.87
支付其他与经营活动有关的现金	33,513,730.36	97,710,478.46	66,218,414.59
经营活动现金流出小计	450,255,688.65	231,777,021.33	159,813,811.31
经营活动产生的现金流量净额	-47,447,545.99	-13,060,052.90	629,645.84
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金			
取得投资收益收到的现金			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	7,804,900.00	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计	7,804,900.00	-	-
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	17,845,951.23	6,753,103.66	10,115,868.43
投资支付的现金			
质押贷款净增加额			
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额			
支付其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流出小计	17,845,951.23	6,753,103.66	10,115,868.43
投资活动产生的现金流量净额	-10,041,051.23	-6,753,103.66	-10,115,868.43
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金		233,239,400.00	-
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金			
取得借款收到的现金	180,000,000.00	280,000,000.00	189,000,000.00
发行债券收到的现金		-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	50,000,000.00	420,000,000.00	20,000,000.00
筹资活动现金流入小计	230,000,000.00	933,239,400.00	209,000,000.00
偿还债务支付的现金	203,546,974.61	355,052,643.50	167,750,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	16,220,564.19	31,034,745.33	29,851,092.62
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润			
支付其他与筹资活动有关的现金	70,000,000.00	400,566,037.73	888,605.66
筹资活动现金流出小计	289,767,538.80	786,653,426.56	198,489,698.28

筹资活动产生的现金流量净额	-59,767,538.80	146,585,973.44	10,510,301.72
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响			
五、现金及现金等价物净增加额	-117,256,136.02	126,772,816.88	1,024,079.13
加：期初现金及现金等价物余额	140,543,491.51	13,770,674.63	12,746,595.50
六、期末现金及现金等价物余额	23,287,355.49	140,543,491.51	13,770,674.63

法定代表人：孟国均主管会计工作负责人：梁涌涛会计机构负责人：李猛

(四) 股东权益变动表

项目	归属于母公司所						
	股本	其他权益工 具			资本公积	减： 库存 股	其 他 综 合 收 益
		优 先 股	永 续 债	其 他			
一、上年期末余额	234,695,125.00				292,998,603.44		
加：会计政策变更							
前期差错更正							
同一控制下企业合并							
其他							
二、本年期初余额	234,695,125.00				292,998,603.44		
三、本期增减变动金额(减少以“－”号填列)					252,759.51		
(一)综合收益总额							
(二)所有者投入和减少资本					252,759.51		
1. 股东投入的普通股							
2. 其他权益工具持有者投入资本							
3. 股份支付计入所有者权益的金额							
4. 其他					252,759.51		
(三)利润分配							

单位：元

2021 年度					
所有者权益				少数 股 东 权 益	所有者权益合计
专项储备	盈余公积	一 般 风 险 准 备	未分配利润		
	7,759,267.67		69,833,409.06		605,286,405.17
	7,759,267.67		69,833,409.06		605,286,405.17
	7,579,986.93		68,219,882.35		76,052,628.79
			75,799,869.28		75,799,869.28
					252,759.51
					252,759.51
	7,579,986.93		-7,579,986.93		

1. 提取盈余公积							
2. 提取一般风险准备							
3. 对所有者（或股东）的分配							
4. 其他							
（四）所有者权益内部结转							
1. 资本公积转增资本（或股本）							
2. 盈余公积转增资本（或股本）							
3. 盈余公积弥补亏损							
4. 设定受益计划变动额结转留存收益							
5. 其他综合收益结转留存收益							
6. 其他							
（五）专项储备							
1. 本期提取							
2. 本期使用							
（六）其他							
四、本年期末余额	234,695,125.00				293,251,362.95		

项目	归属于母公司					
	股本	其他权益工具			资本公积	减：库存股
		优先股	永续债	其他		

一、上年期末余额	131,033,154.00				27,288,769.32	
加：会计政策变更						
前期差错更正						
同一控制下企业合并						
其他						
二、本年期初余额	131,033,154.00				27,288,769.32	
三、本期增减变动金额（减少以“-”号填列）	103,661,971.00				265,709,834.12	
（一）综合收益总额						
（二）所有者投入和减少资本	103,661,971.00				265,709,834.12	
1. 股东投入的普通股	103,661,971.00				263,665,707.79	
2. 其他权益工具持有者投入资本						
3. 股份支付计入所有者权益的金额						
4. 其他					2,044,126.33	
（三）利润分配						
1. 提取盈余公积						
2. 提取一般风险准备						
3. 对所有者（或股东）的分配						
4. 其他						
（四）所有者权益内部结转						
1. 资本公积转增资本（或股本）						
2. 盈余公积转增资本（或股本）						

益			备		
	397,245.17	3,076,380.77		27,687,426.97	189,482,976.23
	397,245.17	3,076,380.77		27,687,426.97	189,482,976.23
	-397,245.17	4,682,886.90		42,145,982.09	415,803,428.94
				46,828,868.99	46,828,868.99
					369,371,805.12
					367,327,678.79
					2,044,126.33
		4,682,886.90		-4,682,886.90	
		4,682,886.90		-4,682,886.90	

3. 盈余公积弥补亏损						
4. 设定受益计划变动额结转留存收益						
5. 其他综合收益结转留存收益						
6. 其他						
(五) 专项储备						
1. 本期提取						
2. 本期使用						
(六) 其他						
四、 本年期末余额	234,695,125.00				292,998,603.44	

项目	归属于母公司						
	股本	其他权益工具			资本公积	减：库存股	其他综合收益
		优先股	永续债	其他			
一、 上年期末余额	131,033,154.00				23,536,750.36		
加： 会计政策变更							
前期差错更正							
同一控制下企业合并							
其他							
二、 本年期初余额	131,033,154.00				23,536,750.36		
三、 本期增减变动金额（减少以“－”号填列）					3,752,018.96		
(一) 综合收益总额							

(二) 所有者投入和减少资本					3,752,018.96		
1. 股东投入的普通股							
2. 其他权益工具持有者投入资本							
3. 股份支付计入所有者权益的金额							
4. 其他					3,752,018.96		
(三) 利润分配							
1. 提取盈余公积							
2. 提取一般风险准备							
3. 对所有者(或股东)的分配							
4. 其他							
(四) 所有者权益内部结转							
1. 资本公积转增资本(或股本)							
2. 盈余公积转增资本(或股本)							
3. 盈余公积弥补亏损							
4. 设定受益计划变动额结转留存收益							
5. 其他综合收益结转留存收益							
6. 其他							
(五) 专项储备							
1. 本期提取							
2. 本期使用							
(六) 其他							
四、本年年末余额	131,033,154.00				27,288,769.32		

法定代表人：孟国均

主管会计工作负责人：梁涌涛

会计

二、 审计意见

2021 年度	
审计意见	无保留意见
审计报告中的特别段落	无
审计报告编号	信会师报字[2022]第 ZB10080 号
审计机构名称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
审计机构地址	北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 10 层
审计报告日期	2022 年 3 月 15 日
注册会计师姓名	辛文学、赵康
2020 年度	
审计意见	无保留意见
审计报告中的特别段落	无
审计报告编号	信会师报字【2021】第 ZB10862 号
审计机构名称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
审计机构地址	北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 10 层
审计报告日期	2021 年 4 月 29 日
注册会计师姓名	辛文学、赵康
2019 年度	
审计意见	无保留意见
审计报告中的特别段落	无
审计报告编号	信会师报字【2020】第 ZB21052 号
审计机构名称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
审计机构地址	北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 10 层
审计报告日期	2020 年 4 月 29 日
注册会计师姓名	张金华、赵康

三、 财务报表的编制基准及合并财务报表范围

（一） 财务报表的编制基础

本公司编制的财务报表按照财政部颁布的企业会计准则及其应用指南、解释及其他有关规定（统称“企业会计准则”）编制。此外，本公司还按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号—财务报告的一般规定》（2014 年修订）披露有关财务信息。

本公司编制的财务报表以持续经营为基础列报。

本公司会计核算以权责发生制为基础。除某些金融工具外，本财务报表均以历史成本为计量基础。资产如果发生减值，则按照相关规定计提相应的减值准备。

（二） 合并财务报表范围及变化情况

公司在报告期内无子公司，无需编制合并财务报表。

四、 会计政策、估计

(一) 会计政策和会计估计

具体会计政策和会计估计提示：

适用 不适用

本公司根据实际生产经营特点，依据相关企业会计准则的规定，对收入确认的交易和事项制定了若干项具体会计政策和会计估计。未提及的业务按企业会计准则中相关会计政策执行。

根据生产经营特点，依据企业会计准则的相关规定，本公司制定了收入确认等具体会计政策和会计估计，以下披露内容已涵盖了本公司根据实际生产经营特点制定的具体会计政策和会计估计

1. 遵循企业会计准则的声明

本财务报表符合财政部颁布的企业会计准则的要求，真实、完整地反映了本公司 2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日的财务状况以及 2019 年度、2020 年度、2021 年度的经营成果和现金流量。

2. 会计期间

自公历 1 月 1 日起至 12 月 31 日止为一个会计年度。

3. 营业周期

本公司营业周期为 12 个月。

4. 记账本位币

本公司采用人民币为记账本位币。本财务报表以人民币列示。

5. 同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

适用 不适用

6. 合并财务报表的编制方法

适用 不适用

7. 合营安排分类及共同经营会计处理方法

适用 不适用

8. 现金及现金等价物的确定标准

现金，是指本公司的库存现金以及可以随时用于支付的存款。现金等价物，是指本公司持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额的现金、价值变动风险很小的投资。

9. 外币业务和外币报表折算

适用 不适用

10. 金融工具

适用 不适用

本公司在成为金融工具合同的一方时，确认一项金融资产、金融负债或权益工具。

1、金融工具的分类

自 2019 年 1 月 1 日起的会计政策

根据本公司管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，金融资产于初始确认时分类为：以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司将同时符合下列条件且未被指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，分类为以摊余成本计量的金融资产：

- 业务模式是以收取合同现金流量为目标；
- 合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

本公司将同时符合下列条件且未被指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）：

- 业务模式既以收取合同现金流量又以出售该金融资产为目标；
- 合同现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。

对于非交易性权益工具投资，本公司可以在初始确认时将其不可撤销地指定为以公

允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）。该指定在单项投资的基础上作出，且相关投资从发行者的角度符合权益工具的定义。

除上述以摊余成本计量和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产外，本公司将其余所有的金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。在初始确认时，如果能够消除或显著减少会计错配，本公司可以将本应分类为摊余成本计量或以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和以摊余成本计量的金融负债。

符合以下条件之一的金融负债可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

1) 该项指定能够消除或显著减少会计错配。

2) 根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

3) 该金融负债包含需单独分拆的嵌入衍生工具。

2019年1月1日前的会计政策

金融资产和金融负债于初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，包括交易性金融资产或金融负债和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债；持有至到期投资；应收款项；可供出售金融资产；其他金融负债等。

2、金融工具的确认依据和计量方法

自2019年1月1日起的会计政策

(1) 以摊余成本计量的金融资产

以摊余成本计量的金融资产包括应收票据、应收账款、其他应收款、长期应收款、债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额；不包含重大

融资成分的应收账款以及本公司决定不考虑不超过一年的融资成分的应收账款，以合同交易价格进行初始计量。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

收回或处置时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额计入当期损益。

（2）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）包括应收款项融资、其他债权投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动除采用实际利率法计算的利息、减值损失或利得和汇兑损益之外，均计入其他综合收益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

（3）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）

以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（权益工具）包括其他权益工具投资等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入其他综合收益。取得的股利计入当期损益。

终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。

（4）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产包括交易性金融资产、衍生金融资产、其他非流动金融资产等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。该金融资产按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

（5）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债包括交易性金融负债、衍生金融负债等，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入当期损益。该金融负债按公允价值进行后续计量，公允价值变动计入当期损益。

终止确认时，其账面价值与支付的对价之间的差额计入当期损益。

（6）以摊余成本计量的金融负债

以摊余成本计量的金融负债包括短期借款、应付票据、应付账款、其他应付款、长期借款、应付债券、长期应付款，按公允价值进行初始计量，相关交易费用计入初始确认金额。

持有期间采用实际利率法计算的利息计入当期损益。

终止确认时，将支付的对价与该金融负债账面价值之间的差额计入当期损益。

2019年1月1日前的会计政策

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（金融负债）

取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。

持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益，期末将公允价值变动计入当期损益。

处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

（2）持有至到期投资

取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。

持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。实际利率在取得时确定，在该预期存续期间或适用的更短期间内保持不变。

处置时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

（3）应收款项

公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权，以及公司持有的其他企业的不包括在活跃市场上有报价的债务工具的债权，包括应收账款、其他应收款等，以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。

收回或处置时，将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

(4) 可供出售金融资产

取得时按公允价值(扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息)和相关交易费用之和作为初始确认金额。

持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。期末以公允价值计量且将公允价值变动计入其他综合收益。但是,在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资,以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产,按照成本计量。

处置时,将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额,计入投资损益;同时,将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出,计入当期损益。

(5) 其他金融负债

按其公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用摊余成本进行后续计量。

3、金融资产终止确认和金融资产转移

满足下列条件之一时,本公司终止确认金融资产:

- 一收取金融资产现金流量的合同权利终止;
- 一金融资产已转移,且已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方;
- 一金融资产已转移,虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬,但是未保留对金融资产的控制。

发生金融资产转移时,如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的,则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时,采用实质重于形式的原则。

公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满足终止确认条件的,将下列两项金额的差额计入当期损益:

(1) 所转移金融资产的账面价值；

(2) 因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 终止确认部分的账面价值；

(2) 终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）、可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

4、金融负债终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签定协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

5、金融资产和金融负债的公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值。不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并优先使用相关可观察输入值。只有在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。

6、金融资产减值的测试方法及会计处理方法

自 2019 年 1 月 1 日起的会计政策

本公司以单项或组合的方式对以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（债务工具）和财务担保合同等的预期信用损失进行估计。

本公司考虑有关过去事项、当前状况以及对未来经济状况的预测等合理且有依据的信息，以发生违约的风险为权重，计算合同应收的现金流量与预期能收到的现金流量之间差额的现值的概率加权金额，确认预期信用损失。如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备；如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，本公司按照相当于该金融工具未来 12 个月内预期信用损失的金额计量其损失准备。由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

本公司通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具预计存续期内发生违约风险的相对变化，以评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。通常逾期超过 30 日，本公司即认为该金融工具的信用风险已显著增加，除非有确凿证据证明该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果金融工具于资产负债表日的信用风险较低，本公司即认为该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。

如果有客观证据表明某项金融资产已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该金融资产计提减值准备。

对于由《企业会计准则第 14 号——收入》(2017) 规范的交易形成的应收款项和合同资产, 无论是否包含重大融资成分, 本公司始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

对于租赁应收款, 本公司选择始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。

本公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回的, 直接减记该金融资产的账面余额。

2019 年 1 月 1 日前的会计政策

除以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产外, 本公司于资产负债表日对金融资产的账面价值进行检查, 如果有客观证据表明某项金融资产发生减值的, 计提减值准备。

(1) 可供出售金融资产的减值准备:

期末如果可供出售金融资产的公允价值发生严重下降, 或在综合考虑各种相关因素后, 预期这种下降趋势属于非暂时性的, 就认定其已发生减值, 将原直接计入所有者权益的公允价值下降形成的累计损失一并转出, 确认减值损失。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具, 在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失确认后发生的事项有关的, 原确认的减值损失予以转回, 计入当期损益。

可供出售权益工具投资发生的减值损失, 不通过损益转回。

(2) 应收款项坏账准备:

① 单项金额重大并单独计提坏账准备的应收款项:

单项金额重大的判断依据或金额标准: 应收账款期末余额单笔占期末余额比例在 5% 以上且金额在 300 万元以上、其他应收款期末余额单笔占期末余额比例在 5% 以上且金额在 100 万元以上。

单项金额重大并单独计提坏账准备的计提方法:

单独进行减值测试, 如有客观证据表明其已发生减值, 按预计未来现金流量现值低

于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，将其归入相应组合计提坏账准备。

②按信用风险特征组合计提坏账准备应收款项：

按信用风险特征组合计提坏账准备的计提方法

单项金额非重大的且不单独计提坏账准备的应收款项 账龄分析法

组合中，采用账龄分析法计提坏账准备的：

账龄	应收账款计提比例（%）	其他应收款计提比例（%）
1年以内（含1年，下同）	5	5
1-2年	10	10
2-3年	30	30
3-4年	65	65
4-5年	90	90
5年以上	100	100

③单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收款项：

单项金额不重大的应收款项，如有客观证据表明其已发生了减值，按预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益，公司对除应收账款和其他应收款外的应收款项，结合本公司的实际情况，确定预计损失率为零，对于个别信用风险特征明显不同的，单独分析确定预计损失率。

(3) 持有至到期投资的减值准备：

持有至到期投资减值损失的计量比照应收款项减值损失计量方法处理。

公司与可比公司的信用减值损失比例及确定依据

本公司与同行业可比上市公司坏账准备计提比例比较如下：

证券简称	坏账计提比例（%）					
	1年以内 (含1年)	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
华特气体	5	10	30	50	80	100
金宏气体	5	10	30	50	80	100
和远气体	3	8	20	30	50	100
凯美特气	5	10	30	50	50	100
本公司	5	10	30	65	90	100

注：同行业可比上市公司数据来源于各上市公司2020年年报。

上表可以看出，公司账龄1年以内的坏账准备计提政策与可比公司相比较为适中，公司应收账款账龄主要集中于1年以内。报告期内，公司严格按照计提政策计提了坏账

准备。

11. 应收票据

√适用 □不适用

应收票据的主要会计政策见本招股说明书“第七节财务会计信息/四、会计政策、估计/（一）会计政策和会计估计/10.金融工具”。

12. 应收款项

√适用 □不适用

公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权，以及公司持有的其他企业的不包括在活跃市场上有报价的债务工具的债权，包括应收账款、其他应收款等，以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。

收回或处置时，将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

公司与可比公司的预期信用损失（坏账计提）比例及确定依据

本公司与同行业可比上市公司坏账准备计提比例比较如下：

证券简称	坏账计提比例（%）					
	1年以内 (含1年)	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
华特气体	5	10	30	50	80	100
金宏气体	5	10	30	50	80	100
和远气体	3	8	20	30	50	100
凯美特气	5	10	30	50	50	100
本公司	5	10	30	65	90	100

注：同行业可比上市公司数据来源于各上市公司2020年年报。

上表可以看出，公司账龄1年以内的坏账准备计提政策与可比公司相比较为适中，公司应收账款账龄主要集中于1年以内。报告期内，公司严格按照计提政策计提了坏账准备。

公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄/逾期天数与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。对账龄组合，采用的预期信用损失率如下表所示：

应收账款账龄	预期损失率
逾期1年以内	5%
1-2年	10%
2-3年	30%
3-4年	65%
4-5年	90%

5 年以上	100%
-------	------

13. 应收款项融资

√适用 □不适用

参见本部分“10.金融工具”。

14. 其他应收款

√适用 □不适用

参见本部分“12.应收款项”。

15. 存货

√适用 □不适用

(1) 存货的分类

存货分类为：原材料、周转材料、库存商品、在产品、发出商品、低值易耗品等等。

存货按成本进行初始计量，存货成本包括采购成本、加工成本和其他使存货达到目前场所和状态所发生的支出。

(2) 发出存货的计价方法

存货发出时按加权平均法计价。

(3) 存货可变现净值的确定依据

资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。

产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基

础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

(4) 存货的盘存制度

采用永续盘存制。

(5) 低值易耗品和包装物的摊销方法

(1) 低值易耗品采用一次转销法；

(2) 包装物采用一次转销法。

16. 合同资产

适用 不适用

自 2020 年 1 月 1 日起的会计政策

1、合同资产的确认方法及标准

本公司根据履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债。本公司已向客户转让商品或提供服务而有权收取对价的权利（且该权利取决于时间流逝之外的其他因素）列示为合同资产。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。本公司拥有的、无条件（仅取决于时间流逝）向客户收取对价的权利作为应收款项单独列示。

2、合同资产预期信用损失的确定方法及会计处理方法

合同资产的预期信用损失的确定方法及会计处理方法详见本节“10.6、金融资产减值的测试方法及会计处理方法”中新金融工具准则下有关应收账款的会计处理。

17. 合同成本

适用 不适用

18. 持有待售资产

适用 不适用

主要通过出售（包括具有商业实质的非货币性资产交换）而非持续使用一项非流动资产或处置组收回其账面价值的，划分为持有待售类别。

本公司将同时满足下列条件的非流动资产或处置组划分为持有待售类别：

（1）根据类似交易中出售此类资产或处置组的惯例，在当前状况下即可立即出售；

（2）出售极可能发生，即本公司已经就一项出售计划作出决议且获得确定的购买承诺，预计出售将在一年内完成。有关规定要求本公司相关权力机构或者监管部门批准后方可出售的，已经获得批准。

划分为持有待售的非流动资产（不包括金融资产、递延所得税资产、职工薪酬形成的资产）或处置组，其账面价值高于公允价值减去出售费用后的净额的，账面价值减记至公允价值减去出售费用后的净额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提持有待售资产减值准备。

19. 债权投资

适用 不适用

20. 其他债权投资

适用 不适用

21. 长期应收款

适用 不适用

22. 长期股权投资

适用 不适用

23. 投资性房地产

适用 不适用

24. 固定资产

适用 不适用

（1） 固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

（1） 与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；

(2) 该固定资产的成本能够可靠地计量。

固定资产按成本（并考虑预计弃置费用因素的影响）进行初始计量。

与固定资产有关的后续支出，在与其有关的经济利益很可能流入且其成本能够可靠计量时，计入固定资产成本；对于被替换的部分，终止确认其账面价值；所有其他后续支出于发生时计入当期损益。

(2) 固定资产分类及折旧方法

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	年限平均法	10-40	5	2.38—9.50
机器设备	年限平均法	15	5	6.33
电子设备	年限平均法	5-10	5	9.50-19.00
运输设备	年限平均法	7-10	5	9.50-13.57

(3) 融资租入固定资产的认定依据、计价和折旧方法（未执行新租赁准则）

适用 不适用

(4) 其他说明

适用 不适用

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

25. 在建工程

适用 不适用

在建工程按实际发生的成本计量。实际成本包括建筑成本、安装成本、符合资本化条件的借款费用以及其他为使在建工程达到预定可使用状态前所发生的必要支出。在建工程在达到预定可使用状态时，转入固定资产并自次月起开始计提折旧。

26. 借款费用

适用 不适用

1、借款费用资本化的确认原则

公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。

符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

2、借款费用资本化期间

资本化期间，指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间，借款费用暂停资本化的期间不包括在内。

借款费用同时满足下列条件时开始资本化：

(1) 资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；

(2) 借款费用已经发生；

(3) 为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，借款费用停止资本化。

3、暂停资本化期间

符合资本化条件的资产在购建或生产过程中发生的非正常中断、且中断时间连续超过 3 个月的，则借款费用暂停资本化；该项中断如是所购建或生产的符合资本化条件的资产达到预定可使用状态或者可销售状态必要的程序，则借款费用继续资本化。在中断期间发生的借款费用确认为当期损益，直至资产的购建或者生产活动重新开始后借款费用继续资本化。

4、借款费用资本化率、资本化金额的计算方法

对于为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入的专门借款，以专门借款当期实际发生的借款费用，减去尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额，来确定借款费用的资本化金额。

对于为购建或者生产符合资本化条件的资产而占用的一般借款，根据累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的借款费用金额。资本化率根据一般借款加权平均实际利率计算确定。

在资本化期间内，外币专门借款本金及利息的汇兑差额，予以资本化，计入符合资本化条件的资产的成本。除外币专门借款之外的其他外币借款本金及其利息所产生的汇兑差额计入当期损益。

27. 生物资产

适用 不适用

28. 使用权资产

适用 不适用

在租赁期开始日，本公司对除短期租赁和低价值资产租赁以外的租赁确认使用权资产。使用权资产按照成本进行初始计量。该成本包括：

租赁负债的初始计量金额；

在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；

本公司发生的初始直接费用；

本公司为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本，但不包括属于为生产存货而发生的成本。

本公司后续采用直线法对使用权资产计提折旧。对能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，本公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧；否则，租赁资产在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

本公司按照附注“三、（十六）长期资产减值”所述原则来确定使用权资产是否已发生减值，并对已识别的减值损失进行会计处理。

29. 无形资产与开发支出

适用 不适用

(1) 计价方法、使用寿命、减值测试

√适用 □不适用

(1) 公司取得无形资产时按成本进行初始计量；

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。

(2) 后续计量

在取得无形资产时分析判断其使用寿命。

对于使用寿命有限的无形资产，在为企业带来经济利益的期限内摊销；无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。

各类无形资产的摊销方法、使用寿命和预计净残值如下：

类别	摊销方法	使用寿命（年）	残值率（%）
土地使用权	直线法	50	
专利权	直线法	10	
非专利技术			
软件	直线法	5-10	

(2) 内部研究开发支出会计政策

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。

30. 长期资产减值

√适用 □不适用

长期股权投资、采用成本模式计量的固定资产、在建工程、使用权资产、使用寿命有限的无形资产、油气资产等长期资产，于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

对于因企业合并形成的商誉、使用寿命不确定的无形资产、尚未达到可使用状态的无形资产，无论是否存在减值迹象，至少在每年年度终了进行减值测试。

本公司进行商誉减值测试，对于因企业合并形成的商誉的账面价值，自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组；难以分摊至相关的资产组的，将其分摊至相关的资产组组合。相关的资产组或者资产组组合，是能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或者资产组组合。

在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，并与相关账面价值相比较，确认相应的减值损失。然后对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较其账面价值与可收回金额，如可收回金额低于账面价值的，减值损失金额首先抵减分摊至资产组或者资产组组合中商誉的账面价值，再根据资产组或者资产组组合中除商誉之外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。上述资产减值损失一经确认，在以后会计期间不予转回。

31. 长期待摊费用

适用 不适用

长期待摊费用为已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。

各项费用的摊销期限及摊销方法为：

项目	摊销方法	摊销年限
吸附剂	平均年限法	1-8 年

32. 合同负债

适用 不适用

自 2020 年 1 月 1 日起的会计政策

本公司根据履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债。本公司已收或应收客户对价而应向客户转让商品或提供服务的义务列示为合同负债。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。

33. 职工薪酬

(1) 短期薪酬的会计处理方法

√适用 □不适用

本公司在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

本公司为职工缴纳的社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为本公司提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额。

本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本，其中，非货币性福利按照公允价值计量。

(2) 离职后福利的会计处理方法

√适用 □不适用

(1) 设定提存计划

本公司按当地政府的相关规定为职工缴纳基本养老保险和失业保险，在职工为本公司提供服务的会计期间，按以当地规定的缴纳基数和比例计算应缴纳金额，确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

此外，本公司还参与了由国家相关部门批准的企业年金计划/补充养老保险基金。本公司按职工工资总额的一定比例向年金计划/当地社会保险机构缴费，相应支出计入当期损益或相关资产成本。

(2) 设定受益计划

本公司根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。设定受益计划存在盈余的，本公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

所有设定受益计划义务，包括预期在职工提供服务的年度报告期间结束后的十二个月内支付的义务，根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活

跃市场上的高质量公司债券的市场收益率予以折现。

设定受益计划产生的服务成本和设定受益计划净负债或净资产的利息净额计入当期损益或相关资产成本；重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动计入其他综合收益，并且在后续会计期间不转回至损益，在原设定受益计划终止时在权益范围内将原计入其他综合收益的部分全部结转至未分配利润。

在设定受益计划结算时，按在结算日确定的设定受益计划义务现值和结算价格两者的差额，确认结算利得或损失。

(3) 辞退福利的会计处理方法

适用 不适用

本公司向职工提供辞退福利的，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

(4) 其他长期职工福利的会计处理方法

适用 不适用

公司本报告期内无其他长期职工福利。

34. 租赁负债

适用 不适用

在租赁期开始日，本公司对除短期租赁和低价值资产租赁以外的租赁确认租赁负债。租赁负债按照尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量。租赁付款额包括：

固定付款额（包括实质固定付款额），存在租赁激励的，扣除租赁激励相关金额；

取决于指数或比率的可变租赁付款额；

根据公司提供的担保余值预计应支付的款项；

购买选择权的行权价格，前提是公司合理确定将行使该选择权；

行使终止租赁选择权需支付的款项，前提是租赁期反映出公司将行使终止租赁选择权。

本公司采用租赁内含利率作为折现率，但如果无法合理确定租赁内含利率的，则采用本公司的增量借款利率作为折现率。

本公司按照固定的周期性利率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益或相关资产成本。

未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

在租赁期开始日后，发生下列情形的，本公司重新计量租赁负债，并调整相应的使用权资产，若使用权资产的账面价值已调减至零，但租赁负债仍需进一步调减的，将差额计入当期损益：

- 当购买选择权、续租选择权或终止选择权的评估结果发生变化，或前述选择权的实际行权情况与原评估结果不一致的，本公司按变动后租赁付款额和修订后的折现率计算的现值重新计量租赁负债；

- 当实质固定付款额发生变动、担保余值预计的应付金额发生变动或用于确定租赁付款额的指数或比率发生变动，本公司按照变动后的租赁付款额和原折现率计算的现值重新计量租赁负债。但是，租赁付款额的变动源自浮动利率变动的，使用修订后的折现率计算现值。

35. 预计负债

适用 不适用

36. 股份支付

适用 不适用

37. 优先股、永续债等其他金融工具

适用 不适用

38. 收入、成本

适用 不适用

自 2020 年 1 月 1 日起的会计政策

披露要求：说明收入确认和计量所采用的会计政策、对于确定收入确认的时点和金额具有重大影响的判断以及这些判断的变更，包括确定履约进度的方法及采用该方法的

原因、评估客户取得所转让商品控制权时点的相关判断，在确定交易价格、估计计入交易价格的可变对价、分摊交易价格以及计量预期将退还给客户的款项等类似义务时所采用的方法、输入值和假设等。同类业务因采用不同经营模式导致收入确认会计政策存在差异的，应当分别披露。

1、收入确认和计量所采用的会计政策

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务控制权，是指能够主导该商品或服务的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

合同中包含两项或多项履约义务的，本公司在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品或服务的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务。本公司按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。

交易价格是指本公司因向客户转让商品或服务而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项以及预期将退还给客户的款项。本公司根据合同条款，结合其以往的习惯做法确定交易价格，并在确定交易价格时，考虑可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响。本公司以不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额确定包含可变对价的交易价格。合同中存在重大融资成分的，本公司按照假定客户在取得商品或服务控制权时即以现金支付的应付金额确定交易价格，并在合同期间内采用实际利率法摊销该交易价格与合同对价之间的差额。

满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务，否则，属于在某一时点履行履约义务：

- 客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益。
- 客户能够控制本公司履约过程中在建的商品。
- 本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

对于在某一时段内履行的履约义务，本公司在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。本公司考虑商品或服务的性质，采用产出法或投

入法确定履约进度。当履约进度不能合理确定时，已经发生的成本预计能够得到补偿的，本公司按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

对于在某一时点履行的履约义务，本公司在客户取得相关商品或服务控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，本公司考虑下列迹象：

- 本公司就该商品或服务享有现时收款权利，即客户就该商品或服务负有现时付款义务。
- 本公司已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权。
- 本公司已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。
- 本公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。
- 客户已接受该商品或服务。

具体原则如下：

1、硅烷气销售收入分两种方式买方自提与送货到厂。由买方自提的于自提完成时，控制权转移至买方，确认营业收入实现；

2、对于送货到客户现场的硅烷气，需进行两次过磅，当硅烷气送达客户现场时进行第一次过磅，客户使用完成后再次过磅，将剩余硅烷气运回硅烷科技，两次过磅的差额即为客户认可的使用数量。故以第二次过磅时点为控制权发生转移时点，确认销售收入。

3、氢气全部通过管道进行输送销售，硅烷科技依据氢气管道的流量计数表数据与客户进行结算确认收入，确认时点为氢气流入客户流量表时，控制权发生转移，确认销售收入。

4、四氯化硅产品销售，公司根据合同约定将产品交付客户方，客户方在签收单上签字后确认收入。

5、化学品收入具体确认原则：相关化学品运送至客户现场，客户签收时，控制权转移至客户方，确认营业收入实现，公司按照总额法确认相关化学品收入；

6、TGM 服务收入具体确认原则：公司向下游客户提供的全面气体管理服务，属于在某一时段内履行的履约义务，在提供服务的时间段内履行履约义务，按照履约期间确认收入；

7、制氮设备租赁及制氮技术服务收入具体确认原则：公司将设备租赁给客户使用，并派驻技术人员进行指导，属于在某一时段内履行的履约义务，公司按照履约期间确认收入。

2020 年 1 月 1 日前的会计政策

1、销售商品收入确认的一般原则

(1) 本公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方；

(2) 本公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；

(3) 收入的金额能够可靠地计量；

(4) 相关的经济利益很可能流入本公司；

(5) 相关的、已发生或将发生的成本能够可靠地计量。

2、具体原则

本公司的营业收入主要为硅烷气及氢气销售收入，收入确认政策如下：

1、硅烷气销售收入分两种方式买方自提与送货到厂。由买方自提的于自提完成时确认营业收入实现；

2、对于送货到客户现场的硅烷气，需进行两次过磅，当硅烷气送达客户现场时进行第一次过磅，客户使用完成后再次过磅，两次过磅的差额即为客户认可的使用数量。故以第二次过磅时为收入确认的时点，确认已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，开具销售发票，确认销售收入。

3、氢气全部通过管道进行输送销售，硅烷科技依据出气口的流量计数表计量数与客户进行结算确认收入，确认时点为氢气流经出流量表时。销售产品，公司根据合同约定将产品交付客户方，客户方在签收单上签字确认，确认已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，开具销售发票，确认销售收入。

39. 政府补助

√适用 □不适用

1、类型

政府补助，是本公司从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产，分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

本公司将政府补助划分为与资产相关的具体标准为：政府补贴文件中明确规定资金专项用途，且该资金用途使用后公司将最终形成长期资产的政府补助。

本公司将政府补助划分为与收益相关的具体标准为：政府补贴文件中明确规定资金用途为补贴公司的发生的或将要发生的费用，以及收到的政府各种奖励资金等。

对于政府文件未明确规定补助对象的，本公司将该政府补助划分为与资产相关或与收益相关的判断依据为：对于综合性项目的政府补助，将其分解为与资产相关的部分和与收益相关的部分，分别进行会计处理；难以区分的，将政府补助整体归类为与收益相关的政府补助，视具体情况计入当期损益，或者在项目期内分期确认为当期收益。

2、确认时点

政府补助在本公司能够满足其所附的条件并且能够收到时，予以确认。

3、会计处理

与资产相关的政府补助，冲减相关资产账面价值或确认为递延收益。确认为递延收益的，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）；

与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）或冲减相关成本费用或损失；用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益（与本公司日常活动相关的，计入其他收益；与本公司日常活动无关的，计入营业外收入）

或冲减相关成本费用或损失。

本公司取得的政策性优惠贷款贴息，区分以下两种情况，分别进行会计处理：

(1) 财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，本公司以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

(2) 财政将贴息资金直接拨付给本公司的，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

40. 递延所得税资产和递延所得税负债

适用 不适用

所得税包括当期所得税和递延所得税。除因企业合并和直接计入所有者权益（包括其他综合收益）的交易或者事项产生的所得税外，本公司将当期所得税和递延所得税计入当期损益。

递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额（暂时性差异）计算确认。

对于可抵扣暂时性差异确认递延所得税资产，以未来期间很可能取得的用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限。对于能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，以很可能获得用来抵扣可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产。

对于应纳税暂时性差异，除特殊情况外，确认递延所得税负债。

不确认递延所得税资产或递延所得税负债的特殊情况包括：

- 商誉的初始确认；
- 既不是企业合并、发生时也不影响会计利润和应纳税所得额（或可抵扣亏损）的交易或事项。

对与子公司、联营企业及合营企业投资相关的应纳税暂时性差异，确认递延所得税负债，除非本公司能够控制该暂时性差异转回的时间且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对与子公司、联营企业及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，当该

暂时性差异在可预见的未来很可能转回且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额时，确认递延所得税资产。

资产负债表日，对于递延所得税资产和递延所得税负债，根据税法规定，按照预期收回相关资产或清偿相关负债期间的适用税率计量。

资产负债表日，本公司对递延所得税资产的账面价值进行复核。如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，则减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，减记的金额予以转回。

当拥有以净额结算的法定权利，且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行，当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列报。

资产负债表日，递延所得税资产及递延所得税负债在同时满足以下条件时以抵销后的净额列示：

- 纳税主体拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利；
- 递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关，但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内，涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债。

41. 租赁

适用 不适用

自 2021 年 1 月 1 日起的会计政策

租赁，是指在一定期间内，出租人将资产的使用权让与承租人以获取对价的合同。

在合同开始日，本公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同中一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。

合同中同时包含多项单独租赁的，本公司将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。合同中同时包含租赁和非租赁部分的，承租人和出租人将租赁和非租赁部分进行分拆。

1、本公司作为承租人

(1) 使用权资产

在租赁期开始日，本公司对除短期租赁和低价值资产租赁以外的租赁确认使用权资产。使用权资产按照成本进行初始计量。该成本包括：

租赁负债的初始计量金额；

在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；

本公司发生的初始直接费用；

本公司为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本，但不包括属于为生产存货而发生的成本。

本公司后续采用直线法对使用权资产计提折旧。对能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，本公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧；否则，租赁资产在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

本公司按照附注“三、(十七)长期资产减值”所述原则来确定使用权资产是否已发生减值，并对已识别的减值损失进行会计处理。

(2) 租赁负债

在租赁期开始日，本公司对除短期租赁和低价值资产租赁以外的租赁确认租赁负债。租赁负债按照尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量。租赁付款额包括：

固定付款额（包括实质固定付款额），存在租赁激励的，扣除租赁激励相关金额；

取决于指数或比率的可变租赁付款额；

根据公司提供的担保余值预计应支付的款项；

购买选择权的行权价格，前提是公司合理确定将行使该选择权；

行使终止租赁选择权需支付的款项，前提是租赁期反映出公司将行使终止租赁选择权。

本公司采用租赁内含利率作为折现率，但如果无法合理确定租赁内含利率的，则采

用本公司的增量借款利率作为折现率。

本公司按照固定的周期性利率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益或相关资产成本。

未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

在租赁期开始日后，发生下列情形的，本公司重新计量租赁负债，并调整相应的使用权资产，若使用权资产的账面价值已调减至零，但租赁负债仍需进一步调减的，将差额计入当期损益：

- 当购买选择权、续租选择权或终止选择权的评估结果发生变化，或前述选择权的实际行权情况与原评估结果不一致的，本公司按变动后租赁付款额和修订后的折现率计算的现值重新计量租赁负债；

- 当实质固定付款额发生变动、担保余值预计的应付金额发生变动或用于确定租赁付款额的指数或比率发生变动，本公司按照变动后的租赁付款额和原折现率计算的现值重新计量租赁负债。但是，租赁付款额的变动源自浮动利率变动的，使用修订后的折现率计算现值。

（3）短期租赁和低价值资产租赁

本公司选择对短期租赁和低价值资产租赁不确认使用权资产和租赁负债，并将相关的租赁付款额在租赁期内各个期间按照直线法计入当期损益或相关资产成本。短期租赁，是指在租赁期开始日，租赁期不超过 12 个月且不包含购买选择权的租赁。低价值资产租赁，是指单项租赁资产为全新资产时价值较低的租赁。公司转租或预期转租租赁资产的，原租赁不属于低价值资产租赁。

（4）租赁变更

租赁发生变更且同时符合下列条件的，公司将该租赁变更作为一项单独租赁进行会计处理：

该租赁变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围；

增加的对价与租赁范围扩大部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

租赁变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，在租赁变更生效日，公司重新分摊变更后合同的对价，重新确定租赁期，并按照变更后租赁付款额和修订后的折现率计算的现值重新计量租赁负债。

租赁变更导致租赁范围缩小或租赁期缩短的，本公司相应调减使用权资产的账面价值，并将部分终止或完全终止租赁的相关利得或损失计入当期损益。其他租赁变更导致租赁负债重新计量的，本公司相应调整使用权资产的账面价值。

2、本公司作为出租人

在租赁开始日，本公司将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁，是指无论所有权最终是否转移，但实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁。经营租赁，是指除融资租赁以外的其他租赁。本公司作为转租出租人时，基于原租赁产生的使用权资产对转租赁进行分类。

(1) 经营租赁会计处理

经营租赁的租赁收款额在租赁期内各个期间按照直线法确认为租金收入。本公司将发生的与经营租赁有关的初始直接费用予以资本化，在租赁期内按照与租金收入确认相同的基础分摊计入当期损益。未计入租赁收款额的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。经营租赁发生变更的，公司自变更生效日起将其作为一项新租赁进行会计处理，与变更前租赁有关的预收或应收租赁收款额视为新租赁的收款额。

(2) 融资租赁会计处理

在租赁开始日，本公司对融资租赁确认应收融资租赁款，并终止确认融资租赁资产。本公司对应收融资租赁款进行初始计量时，将租赁投资净额作为应收融资租赁款的入账价值。租赁投资净额为未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和。

本公司按照固定的周期性利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入。应收融资租赁款的终止确认和减值按照本节“10、金融工具”进行会计处理。

未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

融资租赁发生变更且同时符合下列条件的，本公司将该变更作为一项单独租赁进行会计处理：

- 该变更通过增加一项或多项租赁资产的使用权而扩大了租赁范围；
- 增加的对价与租赁范围扩大部分的单独价格按该合同情况调整后的金额相当。

融资租赁的变更未作为一项单独租赁进行会计处理的，本公司分别下列情形对变更后的租赁进行处理：

- 假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为经营租赁的，本公司自租赁变更生效日开始将其作为一项新租赁进行会计处理，并以租赁变更生效日前的租赁投资净额作为租赁资产的账面价值；

- 假如变更在租赁开始日生效，该租赁会被分类为融资租赁的，本公司按照本节“10、金融工具”关于修改或重新议定合同的政策进行会计处理。

3、售后租回交易

公司按照本节“38、收入、成本”所述原则评估确定售后租回交易中的资产转让是否属于销售。

(1) 作为承租人

售后租回交易中的资产转让属于销售的，公司作为承租人按原资产账面价值中与租回获得的使用权有关的部分，计量售后租回所形成的使用权资产，并仅就转让至出租人的权利确认相关利得或损失；售后租回交易中的资产转让不属于销售的，公司作为承租人继续确认被转让资产，同时确认一项与转让收入等额的金融负债。金融负债的会计处理详见本节“10、金融工具”。

(2) 作为出租人

售后租回交易中的资产转让属于销售的，公司作为出租人对资产购买进行会计处理，并根据前述“2、本公司作为出租人”的政策对资产出租进行会计处理；售后租回交易中的资产转让不属于销售的，公司作为出租人不确认被转让资产，但确认一项与转让收入等额的金融资产。金融资产的会计处理详见本节“10、金融工具”。

2021年1月1日前的会计政策

租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

1、经营租赁会计处理

(1) 公司租入资产所支付的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，计入当期费用。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用。

资产出租方承担了应由公司承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分摊，计入当期费用。

(2) 公司出租资产所收取的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，确认为租赁相关收入。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；如金额较大的，则予以资本化，在整个租赁期间内按照与租赁相关收入确认相同的基础分期计入当期收益。

公司承担了应由承租方承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金收入总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分配。

2、融资租赁会计处理

(1) 融资租入资产：公司在承租开始日，将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认的融资费用。公司采用实际利率法对未确认的融资费用，在资产租赁期间内摊销，计入财务费用。公司发生的初始直接费用，计入租入资产价值。

(2) 融资租出资产：公司在租赁开始日，将应收融资租赁款，未担保余值之和与其现值的差额确认为未实现融资收益，在将来收到租金的各期间内确认为租赁收入。公司发生的与出租交易相关的初始直接费用，计入应收融资租赁款的初始计量中，并减少租赁期内确认的收益金额。

42. 所得税

适用 不适用

所得税包括当期所得税和递延所得税。除由于企业合并产生的调整商誉，或与直接计入所有者权益的交易或者事项相关的递延所得税计入所有者权益外，均作为所得税费用计入当期损益。

43. 与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。重大事项标准为当年利润总额的 5%，或金额虽未达到当年利润总额的 5%但公司认为较为重要的相关事项。在判断项目性质的重要性时，本公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响本公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断项目金额大小的重要性时，本公司主要考虑该项目金额占所有者权益总额、营业收入总额、净利润等直接相关项目金额的比重较大或占所属报表明列项目金额的比重较大。

44. 重大会计判断和估计

公司根据历史经验和其它因素，包括对未来事项的合理预期，对所采用的重要会计估计和关键假设进行持续的评价。很可能导致下一会计年度资产和负债的账面价值出现重大调整风险的重要会计估计和关键假设列示如下：

金融资产的分类

公司在确定金融资产的分类时涉及的重大判断包括业务模式及合同现金流量特征的分析等。

公司在金融资产组合的层次上确定管理金融资产的商业模式，考虑的因素包括评价和向关键管理人员报告金融资产业绩的方式、影响金融资产业绩的风险及其管理方式、以及相关业务管理人员获得报酬的方式等。

公司在评估金融资产的合同现金流量是否与基本借贷安排相一致时，存在以下主要判断：本金是否可能因提前还款等原因导致在存续期内的时间分布或者金额发生变动；利息是否仅包括货币时间价值、信用风险、其他基本借贷风险以及与成本和利润的对价。例如，提前偿付的金额是否仅反映了尚未支付的本金及以未偿付本金为基础的利息，以及因提前终止合同而支付的合理补偿。

应收账款预期信用损失的计量

公司通过应收账款违约风险敞口和预期信用损失率计算应收账款预期信用损失，并基于违约概率和违约损失率确定预期信用损失率。在确定预期信用损失率时，公司使用内部历史信用损失经验等数据，并结合当前状况和前瞻性信息对历史数据进行调整。在

考虑前瞻性信息时，公司使用的指标包括经济下滑的风险、外部市场环境、技术环境和客户情况的变化等。公司定期监控并复核与预期信用损失计算相关的假设。

递延所得税资产

在很有可能有足够的应纳税利润来抵扣亏损的限度内，应就所有未利用的税务亏损确认递延所得税资产。这需要管理层运用大量的判断来估计未来应纳税利润发生的时间和金额，结合纳税筹划策略，以决定应确认的递延所得税资产的金额。

45. 其他重要的会计政策和会计估计

适用 不适用

(二) 会计政策和会计估计分析

适用 不适用

五、 分部信息

适用 不适用

(一) 主营业务收入按产品类别列示

报告期内，公司主营业务收入按产品类别列示如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电子级硅烷气	16,370.56	25.24%	12,435.71	28.05%	10,306.07	35.63%
四氯化硅	517.83	0.80%	1,701.60	3.84%	1,105.14	3.82%
氢气	47,760.37	73.63%	30,191.54	68.11%	17,517.17	60.55%
高纯氢气	217.17	0.33%				
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

(二) 营业收入按销售区域列示

报告期内，公司主营业务收入按销售区域列示如下：

单位：万元

地区	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华中	49,824.67	76.81%	32,464.45	73.24%	19,241.82	66.52%
华东	6,837.37	10.54%	6,618.19	14.93%	5,737.66	19.83%
华南	3,375.69	5.20%	2,330.32	5.26%	2,170.96	7.50%
西北	1,754.70	2.71%	1,450.50	3.27%	230.34	0.80%
华北	1,651.76	2.55%	1,112.42	2.51%	1,512.08	5.23%
西南	1,384.20	2.13%	324.45	0.73%	7.33	0.03%
其他	37.54	0.06%	28.51	0.06%	28.20	0.10%
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

六、 非经常性损益

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
非流动性资产处置损益	134.70	132.55	
越权审批，或无正式批准文件，或偶发性的税收返还、减免			
计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	1,135.94	480.61	511.7
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费			
受托经营取得的托管费收入			
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	18.35	350.83	16.55
其他符合非经常性损益定义的损益项目			
小计	1,289.00	963.99	528.25
减：所得税影响数	322.25	241.00	135.07
少数股东权益影响额	-		
合计	966.75	722.99	396.18
非经常性损益净额	966.75	722.99	396.18
归属于母公司股东的净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,613.24	3,959.89	1,175.60
归属于母公司股东的非经常性损益净额占归属于母公司股东的净利润的比例 (%)	12.75%	15.44%	25.21%

非经常性损益分析：

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司的非经常性损益分别为 396.18 万元、722.99 万元和 966.75 万元，主要为计入当期损益的政府补助和除此之外其他的营业外收入。

七、 主要会计数据及财务指标

项目	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度	2019 年 12 月 31 日 /2019 年度
资产总计(元)	1,566,485,344.21	1,670,845,123.00	1,110,186,859.50
股东权益合计(元)	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
归属于母公司所有者的股东权益(元)	681,339,033.96	605,286,405.17	189,482,976.23
每股净资产(元/股)	2.90	2.58	1.45
归属于母公司所有者的每股净资产	2.90	2.58	1.45

产(元/股)			
资产负债率(合并)(%)	56.51%	63.77%	82.93%
资产负债率(母公司)(%)	56.51%	63.77%	82.93%
营业收入(元)	721,390,597.41	510,805,250.07	368,846,488.03
毛利率(%)	24.15%	22.68%	22.57%
净利润(元)	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
归属于母公司所有者的净利润(元)	75,799,869.28	46,828,868.99	15,717,810.21
扣除非经常性损益后的净利润(元)	66,132,400.38	39,598,944.97	11,755,963.45
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润(元)	66,132,400.38	39,598,944.97	11,755,963.45
息税折旧摊销前利润(元)	178,053,875.54	151,247,071.93	95,337,167.40
加权平均净资产收益率(%)	11.79%	21.14%	8.85%
扣除非经常性损益后净资产收益率(%)	10.28%	17.87%	6.62%
基本每股收益(元/股)	0.32	0.34	0.12
稀释每股收益(元/股)	0.32	0.34	0.12
经营活动产生的现金流量净额(元)	-47,447,545.99	-13,060,052.90	629,645.84
每股经营活动产生的现金流量净额(元)	-0.20	-0.06	0.00
研发投入占营业收入的比例(%)	3.35%	1.36%	2.04%
应收账款周转率	10.00	8.80	9.17
存货周转率	14.40	14.89	17.70
流动比率	0.70	0.75	0.38
速动比率	0.65	0.71	0.35

主要会计数据及财务指标计算公式及变动简要分析:

各指标计算方法如下:

1、流动比率=流动资产÷流动负债

2、速动比率=(流动资产-存货净额)÷流动负债

3、资产负债率=负债总额÷资产总额×100%

4、归属于母公司股东的每股净资产=归属于母公司股东的所有权益合计÷期末股本(实收资本)

5、应收账款周转率=营业收入÷应收账款余额平均余额

6、存货周转率=营业成本÷存货净额平均余额

7、息税折旧摊销前利润=利润总额+计入财务费用的利息支出+折旧+摊销

8、利息保障倍数=(利润总额+计入财务费用的利息支出+折旧+摊销)÷计入财务费用的利息支出总额

9、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额÷期末股本(实收资本)

每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额÷期末股本(实收资本)

10、加权平均净资产收益率的计算公式如下:

加权平均净资产收益率=P0/(E0+NP÷2+Ei×Mi÷M0-Ej×Mj÷M0±Ek×Mk÷M0)

其中: P0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润; NP 为归属于公司普通股股东的净利润; E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产; Ei 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产; Ej 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产; M0 为报告期月份数; Mi 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数; Mj 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数; Ek 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动; Mk 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

报告期发生同一控制下企业合并的，计算加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从报告期期初起进行加权；计算扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从合并日的次月起进行加权。计算比较期间的加权平均净资产收益率时，被合并方的净利润、净资产均从比较期间期初起进行加权；计算比较期间扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产不予加权计算（权重为零）。

11、基本每股收益可参照如下公式计算：

基本每股收益= $P0 \div S$

$S = S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；

S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

12、稀释每股收益可参照如下公式计算：

稀释每股收益= $P1 / (S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

八、 盈利预测

适用 不适用

第八节 管理层讨论与分析

一、 经营核心因素

(一) 影响收入、成本、费用和利润的主要因素

1、影响收入的主要因素

影响公司收入的主要因素是经济及行业发展周期、市场供需关系、所占市场份额、公司产品的生产工艺和设备装置以及产能利用情况。公司所属行业为化学原料及化学制品制造业，行业发展前景和竞争状况将影响公司业务规模及其增长率，行业具体情况详见本招股说明书“第五节业务与技术”之“二、行业基本情况”之“（三）行业基本情况及发展趋势”。

公司通过多年的技术积累和科研攻关，将掌握的电子级硅烷气和氢气领域的核心技术逐步投入到生产当中，对公司的发展起到了推进作用，实现了良好的经济效益。

公司是一家从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司，同样也是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业，拥有较大的市场份额，通过不断维护现有客户并大力拓展下游客户，将对公司产品销量起到重要影响。公司自2015年下半年投产以来，硅烷产品产销量逐年大幅度增长，目前年产量已达到约1500吨。公司2019年新增加了工业氢气生产及销售业务，公司的工业氢气生产装置在产业园区及周边已经形成了规模优势，产生了资金壁垒、技术壁垒以及客户壁垒等，稳稳占据了在区域内氢气市场的龙头地位。

2、影响成本的主要因素

影响公司成本的主要因素是原材料采购价格、能源采购价格和生产相关的制造费用。公司原材料主要为硅粉、三氯氢硅、焦炉煤气等，所以各项原材料的价格变动对公司原材料成本影响较大，硅粉、三氯氢硅价格参照国内的市场价格；公司的焦炉煤气主要来源于关联方首山化工，定价参考与非关联方销售价格，报告期内的采购价格保持稳定。公司采购的能源主要为生产过程中消耗的燃料和动力，包括电力、蒸汽等，均来自关联方首山化工、首创化工采购，报告期内采购价格基本保持稳定；制造费用主要为生产设备的折旧费、维修费用，会随着生产设备的使用周期、运行工况和维修质量发生变动。

3、影响费用的主要因素

公司期间费用主要由销售运费、销售及管理人员薪酬和利息支出构成。物流价格、销售人员工资、管理人员的工资、折旧摊销、贷款规模及利率水平是影响公司期间费用的主要因素。

4、影响利润的主要因素

公司净利润主要来源于营业利润，营业收入、营业成本、期间费用、政府退税、补贴及奖励是其主要影响因素，营业外收支对公司净利润影响程度较小。

(二) 对公司具有核心意义、或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标分析

1、主营业务毛利率是对公司具有核心意义的财务指标

公司主营业务主要分为电子级硅烷气及氢气的研发、生产、销售。毛利率是公司技术水平、市场开拓能力、定价能力、成本控制能力以及公司经营管理能力等的综合体现。

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司的主营业务毛利率分别为 21.80%、24.24% 和 24.02%。2020 年度，主营业务毛利率较上年增长 2.45 个百分点，主要受益于氢气毛利占比的增加，氢气业务毛利率较高。2021 年度，主营业务毛利率保持稳定，变动较小。

2、主营业务收入增长率是影响公司业绩变动的重要财务指标

营业收入增长率能较好的反映公司主营业务发展状况，代表公司业务的发展速度。2020 年、2021 年营业收入较上年分别增长 38.49%、41.23%，主要原因系：公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，公司的收入结构发生较大变动。

3、财务费用率是影响公司业绩变动的重要财务指标

财务费用率反映了公司融资规模及融资成本，过高的财务费用率会形成公司的负担，财务费用主要为短期借款和长期借款产生的利息支出和票据贴现利息支出，2019 年度至 2021 年度，公司财务费用率分别为 7.95%、6.23% 和 2.24%，报告期内，公司财

务费用率较高，主要原因是公司近几年新建产线，导致借款金额增加，而且由于公司目前尚未上市，融资渠道较少且融资成本高，多种因素共同推高公司的财务费用率，待未来实现上市后，融资成本降低，此种情况将得到有效缓解。

4、行业发展趋势是对公司具有核心意义的非财务指标

公司主要产品属于化学原料及化学制品制造业中的“其他基础化学原料制造”细分行业，氢气属于工业气体，工业气体是现代工业的基础原材料，在国民经济中有着重要的地位和作用，工业气体行业原材料是空气、工业废气、基础化学原料等，其下游领域包括集成电路、液晶面板、LED、光纤通信、光伏、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等新兴行业以及冶金、化工、机械制造等传统行业，对国民经济的发展有着战略性的支持作用，因此被誉为“工业的血液”；硅烷气属于电子特种气体，特种气体作为关键性材料，应用广泛，特别是在集成电路、显示面板、光伏能源和光纤光缆等新兴领域发挥重要作用。近年来特气行业得到国家政策的大力支持，国家发改委、科技部、工信部和财政部等多部门相继出台多部新兴产业相关政策，均明确提及并部署了气体产业的发展，并且对于特种气体确立了其新材料产业属性，有力推动了气体产业的发展；综上所述，未来行业发展趋势将对公司的盈利能力产生重要影响。

二、 资产负债等财务状况分析

（一） 应收款项

1. 应收票据

适用 不适用

（1） 应收票据分类列示

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
银行承兑汇票	31,315.06	15,945.98	8,501.63
商业承兑汇票		-	-
合计	31,315.06	15,945.98	8,501.63

（2） 报告期各期末公司已质押的应收票据

适用 不适用

（3） 报告期各期末公司已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的应收票据

适用 不适用

单位：元

项目	2021年12月31日	
	报告期期末终止确认金额	报告期期末未终止确认金额
银行承兑汇票		24,312.18
商业承兑汇票		
合计		24,312.18

单位：万元

项目	2020年12月31日	
	报告期期末终止确认金额	报告期期末未终止确认金额
银行承兑汇票		15,945.98
商业承兑汇票		
合计		15,945.98

单位：万元

项目	2019年12月31日	
	报告期期末终止确认金额	报告期期末未终止确认金额
银行承兑汇票		8,501.63
商业承兑汇票		
合计		8,501.63

(4) 报告期各期末公司因出票人未履约而将其转应收账款的票据

适用 不适用

(5) 按坏账计提方法分类披露

单位：万元

类别	2021年12月31日				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按单项计提坏账准备的应收票据					
按组合计提坏账准备的应收票据	31,315.06	100.00%			31,315.06
其中：银行承兑汇票	31,315.06	100.00%			31,315.06
合计	31,315.06	100.00%			31,315.06

单位：万元

类别	2020年12月31日				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按单项计提坏账准备的应收票据					
其中：银行承兑汇票	15,945.98	100.00%			15,945.98
按组合计提坏账准备的应收票据	15,945.98	100.00%	-	-	15,945.98
合计	15,945.98	100.00%	-	-	15,945.98

单位：万元

类别	2019年12月31日				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备的应收票据					
按组合计提坏账准备的应收票据	8,501.63	100.00%	-	-	8,501.63
其中：银行承兑汇票	8,501.63	100.00%			8,501.63
合计	8,501.63	100.00%	-	-	8,501.63

1) 按单项计提坏账准备:

适用 不适用

2) 按组合计提坏账准备:

适用 不适用

单位：万元

组合名称	2021年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
银行承兑汇票	31,315.06		
合计	31,315.06		

单位：万元

组合名称	2020年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
银行承兑汇票	15,945.98		
合计	15,945.98		

单位：万元

组合名称	2019年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
银行承兑汇票	8,501.63	-	-
合计	8,501.63	-	-

确定组合依据的说明:

2019年-2021年，公司适用新金融工具准则，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

3) 如按预期信用损失一般模型计提坏账准备，请按下表披露坏账准备的相关信息:

适用 不适用

(6) 报告期内计提、收回或转回的坏账准备情况

适用 不适用

(7) 报告期内实际核销的应收票据情况

适用 不适用

(8) 科目具体情况及说明：

报告期内，公司的销售货款主要采用银行承兑汇票的结算方式。2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司应收票据分别为 8,501.63 万元、15,945.98 万元和 31,315.06 万元。报告期内，应收票据余额逐年上升，主要原因系报告期内客户多以银行承兑汇票支付货款，随着公司营业收入大幅增加，应收票据余额增速较快。公司将银行承兑汇票作为销售货款的结算方式与下游企业进行结算，符合行业惯例。

公司根据近期公开信息披露的票据违约情况、《中国银保监会办公厅关于进一步加强企业集团财务公司票据业务监管的通知》（银保监办发【2019】133 号）并参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2019）》等，遵照谨慎性原则对承兑人的信用等级进行了划分，分为信用等级较高的 6 家大型商业银行和 9 家上市股份制商业银行（以下简称“信用等级较高银行”）以及信用等级一般的其他商业银行及财务公司（以下简称“信用等级一般银行”）。6 家大型商业银行分别为中国银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、中国建设银行股份有限公司、中国工商银行股份有限公司、中国邮政储蓄银行股份有限公司、交通银行股份有限公司，9 家上市股份制商业银行分别为招商银行股份有限公司、上海浦东发展银行股份有限公司、中信银行股份有限公司、中国光大银行股份有限公司、华夏银行股份有限公司、中国民生银行股份有限公司、平安银行股份有限公司、兴业银行股份有限公司、浙商银行股份有限公司。上述银行信用良好，拥有国资背景或为上市银行，资金实力雄厚，经营情况良好，根据 2020 年银行主体评级情况，上述银行主体评级均达到 AAA 级且未来展望稳定，公开信息未发现曾出现票据违约到期无法兑付的负面新闻，因此公司将其划分为信用等级较高银行。其余银行划分为信用等级一般的银行。

公司对应收票据终止确认的具体判断依据为由信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票在背书或贴现时终止确认，由信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票以及商业承兑汇票在背书或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后终止确认。

根据新金融工具准则规定，2019年1月1日起，对于由较高信用等级商业银行承兑的银行承兑汇票，公司依据新金融工具准则的相关规定将其分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，在“应收款项融资”项目列报，公司信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票和商业承兑汇票即使背书或贴现不终止确认，在“应收票据”项目列报。

2. 应收款项融资

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应收票据	8,176.74	10,970.73	4,949.94
应收账款	-	-	-
合计	8,176.74	10,970.73	4,949.94

应收款项融资本期增减变动及公允价值变动情况：

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2019.1.1	本期新增	本期终止确认	其他变动	2019.12.31	累计在其他综合收益中确认的损失准备
银行承兑汇票	-	23,295.23	18,345.28	-	4,949.94	
商业承兑汇票	-	-	-	-	-	
合计	-	23,295.23	18,345.28	-	4,949.94	

单位：万元

项目	2019.12.31	本期新增	本期终止确认	其他变动	2020.12.31	累计在其他综合收益中确认的损失准备
银行承兑汇票	4,949.94	38,580.74	32,559.95	-	10,970.73	
商业承兑汇票	-	-	-	-	-	
合计	4,949.94	38,580.74	32,559.95	-	10,970.73	

单位：万元

项目	2020.12.31	本期新增	本期终止确认	其他变动	2021.12.31	累计在其他综合收益中确认的损失准备
银行承兑汇票	10,970.73	34,378.28	37,172.27	-	8,176.74	
商业承兑汇票	-	-	-	-	-	
合计	10,970.73	34,378.28	37,172.27	-	8,176.74	

如按预期信用损失一般模型计提坏账准备，请参照其他应收款披露：

□适用 √不适用

科目具体情况及说明：

(1) 应收票据终止确认及新金融工具准则的影响

公司依据 2019 年 1 月 1 日开始实施的《企业会计准则第 22 号金融工具确认和计量》及财政部《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知（财会〔2019〕6 号）》要求，调整相关金融工具的列报。

考虑到公司在报告期内应收票据背书较为频繁、涉及金额也较大的客观事实，公司关键管理人员判断应收票据的业务模式既以收取合同现金流量又以出售为目标。根据《企业会计准则第 22 号金融工具确认和计量》第十八条的相关规定，将公司的应收票据分类为“以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产”。截止至 2021 年 6 月 30 日，公司在应收款项融资科目列报的金额为 8,673.09 万元。

（2）报告期内的票据收款情况

报告期内，公司各期收款金额中票据收款占比如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
银行承兑汇票收款	72,547.87	51,644.54	34,567.03
收款总额	91,322.53	57,475.17	41,816.04
票据收款占比	79.44%	89.86%	82.66%

上述承兑汇票收款包括收到的兼有收取合同现金流量及出售目的业务模式的银行承兑汇票。报告期内，公司各期收款金额中票据收款占比基本保持稳定，公司预计未来票据收款维持当前水平，变化不大。

（3）坏账计提情况

报告期内，公司应收款项融资均系信用风险相对较低的银行承兑汇票，应收票据为已背书或已贴现未到期且未终止确认的银行承兑汇票。票据到期后均已兑付，未发生票据退回转为应收账款的情况，亦未发生应收票据被后手单位追索的情形，坏账风险较小，预期无信用减值损失风险，银行承兑汇票公允价值与其可兑付的票面金额一致，因而未计提应收票据相关信用减值损失。

与同行业可比上市公司金宏气体、华特气体、和远气体和侨源气体就相关减值政策对比如下：

项目	公司	金宏气体	华特气体	和远气体	侨源气体
银行承兑汇票	未计提	未计提	未计提	未计提	未计提
商业承兑汇票	不适用	有计提	有计提	有计提	有计提

公司与同行业可比均未对银行承兑汇票计提减值。

3. 应收账款

√适用 □不适用

(1) 按账龄分类披露

单位：万元

账龄	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
1年以内	9,135.49	6,010.69	6,190.35
其中：X月-X月			
X月-X月			
1至2年		25.78	-
2至3年	20.86	-	-
3年以上		-	-
3至4年		-	-
4至5年		-	-
5年以上		-	-
合计	9,156.36	6,036.48	6,190.35

(2) 按坏账计提方法分类披露

单位：万元

类别	2021年12月31日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	9,156.36	100%	463.03	5.06%	8,693.32
其中：账龄组合	9,156.36	100%	463.03	5.06%	8,693.32
合计	9,156.36	100%	463.03	5.06%	8,693.32

单位：万元

类别	2020年12月31日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	6,036.48	100%	303.11	5.02%	5,733.36
其中：账龄组合	6,036.48	100%	303.11	5.02%	5,733.36
合计	6,036.48	100%	303.11	5.02%	5,733.36

单位：万元

类别	2019年12月31日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款					
其中：账龄组合					
合计					

按单项计提坏账准备的应收账款					
按组合计提坏账准备的应收账款	6,190.35	100%	309.52	5.00%	5,880.83
其中：账龄组合	6,190.35	100%	309.52	5%	5,880.83
合计	6,190.35	100%	309.52	5%	5,880.83

1) 按单项计提坏账准备:

适用 不适用

2) 按组合计提坏账准备:

适用 不适用

单位：万元

组合名称	2021年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
1年以内	9,135.49	456.77	5.00%
1-2年	-	-	-
2-3年	20.86	6.26	30.00%
合计	9,156.36	463.03	5.06%

单位：万元

组合名称	2020年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
1年以内	6,010.69	300.53	5.00%
1-2年	25.78	2.58	10.00%
合计	6,036.48	303.11	5.02%

单位：万元

组合名称	2019年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
1年以内	6,190.35	309.52	5.00%
1-2年			
合计	6,190.35	309.52	5.00%

确定组合依据的说明:

2019年末、2020年末及2021年末，公司按照信用风险特征组合计提坏账准备。

3) 如按预期信用损失一般模型计提坏账准备，请按下表披露坏账准备的相关信息:

适用 不适用

(3) 报告期计提、收回或转回的坏账准备情况

√适用 □不适用

单位：万元

类别	2020年12月31日	本期变动金额			2021年12月31日
		计提	收回或转回	核销	
账龄组合	303.11	159.92	-	-	463.03
合计	303.11	159.92	-	-	463.03

单位：万元

类别	2019年12月31日	本期变动金额			2020年12月31日
		计提	收回或转回	核销	
账龄组合	309.52			6.4	303.11
合计	309.52	-	-	6.4	303.11

单位：万元

类别	2018年12月31日	本期变动金额			2019年12月31日
		计提	收回或转回	核销	
账龄组合	114.08	195.43			309.52
合计	114.08	195.43	-	-	309.52

其中报告期坏账准备收回或转回金额重要的：

□适用 √不适用

其他说明：

目前，公司正在逐步完善应收账款管理制度，提升应收账款回款率：硅烷气、氢气的销售业务根据客户的不同设置不同的信用期，并采取应收账款与业务人员收入挂钩考核等措施。

(4) 本期实际核销的应收账款情况

□适用 √不适用

(5) 按欠款方归集的期末余额前五名的应收账款情况

单位：万元

单位名称	2021年12月31日		
	应收账款	占应收账款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备
河南神马尼龙化工有限责任公司	1,189.89	13.00%	59.49
宁夏隆基乐叶科技有限公司	740.43	8.09%	37.02
山西潞安太阳能科技有限责任公司	700.12	7.65%	35.01
西安隆基乐叶光伏科	657.06	7.18%	32.85

技有限公司			
深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	627.17	6.85%	31.36
合计	3,914.68	42.75%	195.73

单位：万元

单位名称	2020年12月31日		
	应收账款	占应收账款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备
河南神马尼龙化工有限责任公司	1,004.81	16.65%	50.24
宁夏隆基乐叶科技有限公司	540.83	8.96%	27.04
东台市梓骞科技发展有限公司	466.91	7.73%	23.35
中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	366.37	6.07%	18.32
山西潞安太阳能科技有限责任公司	358.43	5.94%	17.92
合计	2,737.35	45.35%	136.87

单位：万元

单位名称	2019年12月31日		
	应收账款	占应收账款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备
河南神马尼龙化工有限责任公司	2,104.77	34.00%	105.24
TCL 华星光电技术有限公司	509.46	8.23%	25.47
东台市梓骞科技发展有限公司	419.13	6.77%	20.96
江西华特电子化学品有限公司	397.17	6.42%	19.86
山西潞安太阳能科技有限责任公司	383.87	6.20%	19.19
合计	3,814.4	61.62%	190.72

其他说明：

2019年末、2020年末和2021年末，公司应收账款前五名客户合计金额占期末全部应收账款余额的比例分别为61.62%、45.35%和42.75%，均为具有良好合作基础的客户和贸易商，资信情况良好。2021年末前五名客户中无新增客户。

(6) 报告期各期末信用期内的应收账款

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
----	-------------	-------------	-------------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
信用期内应收账款	9,074.31	99.10%	6,010.70	99.57%	6,164.57	99.58%
信用期外应收账款	82.05	0.90%	25.78	0.43%	25.78	0.42%
应收账款余额合计	9,156.36	100.00%	6,036.48	100.00%	6,190.35	100.00%

(7) 应收账款期后回款情况

单位：万元

项目	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
期末应收账款余额	9,156.36	-	6,036.48	-	6,190.35	-
截止2022年2月28日回收金额	5,365.02		6,010.69		6,164.56	
回收占比	58.59%		99.57%		99.58%	

(8) 因金融资产转移而终止确认的应收账款

适用 不适用

(9) 转移应收账款且继续涉入形成的资产、负债金额

适用 不适用

(10) 科目具体情况及说明

无

4. 其他披露事项：

无

5. 应收款项总体分析

1) 应收账款总体情况

报告期内，公司应收账款的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度
应收账款余额	9,156.36	6,036.48	6,190.35
应收账款净额（注1）	8,693.32	5,733.36	5,880.83
营业收入	72,139.06	51,080.53	36,884.65
应收账款净额占当期营业收入比例	12.05%	11.22%	15.94%

注1：应收账款净额=应收账款余额-坏账准备余额

2019年末、2020年末和2021年末，公司应收账款净额分别为5,880.83万元、5,733.36

万元和 8,693.32 万元。报告期内，公司应收账款占总资产比例不大。

2020 年末，公司应收账款金额较为稳定，主要原因为公司积极清收应收款项，收入规模增长的同时应收账款未出现大幅增加。2021 年末，公司应收账款净额较上年末增长 51.63%，营业收入较上年上升 41.23%，应收账款增长率高于营业收入增长率，原因为公司硅烷气自四季度开始价格涨幅较大，四季度销售结算但账期未至尚未回款的客户金额增加，导致期末应收账款余额大幅增加。

2) 应收账款账龄分析

报告期内，按账龄分析法计提坏账准备的应收账款余额及账龄情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内	9,135.49	99.77%	6,010.69	99.57%	6,190.35	100.00%
1 至 2 年	-	-	25.78	0.43%	-	-
2 至 3 年	20.86	0.23%	-	-	-	-
3 至 4 年	-	-	-	-	-	-
4 至 5 年	-	-	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	9,156.36	100.00%	6,036.48	100.00%	6,190.35	100.00%

由上表得知，报告期内，公司应收账款账龄较短，账龄在 1 年之内的应收账款占比分别为 100.00%、99.57%和 99.77%，比例较高，发生坏账的风险较小。

3) 坏账准备计提比例分析

本公司与同行业可比上市公司坏账准备计提比例比较如下：

证券简称	坏账计提比例 (%)					
	1 年以内 (含 1 年)	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
华特气体	5	10	30	50	80	100
金宏气体	5	10	30	50	80	100
和远气体	3	8	20	30	50	100
凯美特气	5	10	30	50	50	100
本公司	5	10	30	65	90	100

注：同行业可比上市公司数据来源于各上市公司 2020 年年报。

上表可以看出，公司账龄 1 年以内的坏账准备计提政策与可比公司相比较为适中，公司应收账款账龄主要集中于 1 年以内。报告期内，公司严格按照计提政策计提了坏账准备。

4) 公司信用政策情况

报告期内，公司根据客户的具体情况给予不同的信用政策。针对国内普通气体客户，一般给予 1 个月的账期；对信誉好、规模较大、合作时间长的客户通常账期也适当延长，一般为 3-5 个月。

此外，为保障应收账款及时回收，公司将应收账款催收责任落实到具体人员，并与各责任人员的绩效考核挂钩，增强其责任感和积极性。对信用期限超过 2 个月以上的逾期应收账款，纳入重点管制客户，发催收函，确认回款时间，呈报部门经理及财务。对方仍拒绝付款或没有付款方案，采取法律行动和停止供货；若需继续供货，则需公司总经理的特殊审批。

5) 第三方回款情况

报告期内，公司存在第三方回款的情形，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
第三方回款金额	-	1,700.00	9,559.80
营业收入	72,139.06	51,080.53	36,884.65
占比	-	3.33%	25.92%

第三方回款产生的背景及原因：河南神马尼龙化工有限责任公司（以下简称“尼龙化工”）是公司的氢气客户，神马实业股份有限公司（以下简称“神马实业”）是尼龙化工的客户，神马实业对尼龙化工产生欠款，由于尼龙化工资金紧张，因此三方针对货款支付签订了《债权债务转让协议》，约定由神马实业承接尼龙化工欠公司的货款，直接向公司支付货款，支付方式为银行承兑汇票。

综上，公司涉及第三方回款的交易均系公司真实业务，公司根据约定向客户提供商品，据此收取相应的货款。公司的第三方回款金额逐年降低，2020 年 2 月后未再发生此情形，第三方回款情形与相关销售收入勾稽一致，具有可验证性，不存在通过第三方回款达到虚构交易或者调节账龄的情形，报告期内不存在因第三方回款导致的货款归属纠纷。

（二） 存货

1. 存货

（1） 存货分类

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日		
	账面余额	存货跌价准备或合同履约成本减值准备	账面价值
原材料	2,234.59		2,234.59
库存商品	1,231.47		1,231.47
发出商品	680.45		680.45
合计	4,146.50		4,146.50

单位：万元

项目	2020年12月31日		
	账面余额	存货跌价准备或合同履约成本减值准备	账面价值
原材料	1,513.87		1,513.87
库存商品	155.84		155.84
发出商品	534.27		534.27
合同履约成本	1,250.07		1,250.07
合计	3,454.05		3,454.05308

单位：万元

项目	2019年12月31日		
	账面余额	存货跌价准备或合同履约成本减值准备	账面价值
原材料	918.59		918.59
库存商品	574.39		574.39
发出商品	356.09		356.09
合同履约成本	-		-
合计	1,849.08		1,849.08

(2) 存货跌价准备及合同履约成本减值准备

适用 不适用

(3) 存货期末余额含有借款费用资本化金额的说明

适用 不适用

(4) 期末建造合同形成的已完工未结算资产情况（尚未执行新收入准则公司适用）

适用 不适用

(5) 合同履约成本本期摊销金额的说明（已执行新收入准则公司适用）

适用 不适用

(6) 科目具体情况及说明

无

2. 其他披露事项:

无

3. 存货总体分析

1) 存货的构成及比例

报告期内，存货由原材料、库存商品、发出商品和合同履约成本构成。报告期各期末，存货的具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	2,234.59	53.89%	1,513.88	43.83%	918.59	49.68%
库存商品	1,231.47	29.70%	155.84	4.51%	574.39	31.06%
发出商品	680.45	16.41%	534.27	15.47%	356.09	19.26%
合同履约成本	-	-	1,250.07	36.19%	-	-
合计	4,146.50	100.00%	3,454.05	100.00%	1,849.08	100.00%

报告期内，公司存货账面价值总体保持增长趋势，存货规模的变动与公司营业规模的增长整体保持同步，存货规模和比例总体合理且日益优化。公司各年末的存货主要是原材料和库存商品。2019年末、2020年末和2021年末，原材料和库存商品合计为1,492.98万元、1,669.71万元和3,466.05万元，占存货的比例分别为80.74%、48.34%和83.59%。报告期内，公司存货结构变动较大，原材料和库存商品占存货的比例总体保持稳定，公司自2019年新增发出商品科目，自2020年新增合同履约成本科目；原材料与库存商品期末余额总体呈上升趋势，主要系公司产品的产销量逐年上涨，因此需要更大的备货量。

2) 报告期内存货的变动情况及原因

2019年末、2020年末和2021年末，公司存货账面价值分别为1,849.08万元、3,454.05万元和4,146.50万元，与公司的生产经营情况相匹配。报告期内，存货变动情况分析如下：

①原材料的变动原因

公司原材料主要为硅粉、焦炉煤气、三氯氢硅等化工原料及各项备品备件，原材料成本占生产成本的比重较大。公司对部分主、辅原料、包装及燃料进行竞价采购；同时

对于需求稳定的原材料实行合格供应商制度，与长约供应商签订年度采购合同，在实际生产经营过程中根据需要制定采购计划，逐笔下单采购，保障了生产所需主、辅原料的优质、稳定供应。

2019年末、2020年末和2021年末，公司原材料金额分别为918.59万元、1,513.88万元和2,234.59万元。2020年末，原材料较2019年末上升64.80%的主要原因系2020年8月，公司收购首创化工制氢一期生产线，与制氢业务有关的备品备件（金额为374.04万元）完成交割后，公司原材料金额有所增加，同时随着公司销售规模快速扩大以及在手订单不断增多，为保证及时生产以满足客户的需求，公司留存的原材料库存金额相对较高。2021年末原材料较2020年末上升47.61%的主要原因系本期主要原材料硅粉价格上涨，且市场价格波动较大，公司预测未来硅粉供应比较紧张，价格存在上涨可能，为保证年底及春节期间正常生产，提前备货，公司在价格稍低时候大量购买硅粉，导致期末硅粉库存达到了123吨，较去年期末增加了47吨，且硅粉库存单位成本也较去年期末高了2.3万元/吨，因此造成本期末硅粉库存余额较大。

②库存商品的变动原因

2019年末、2020年末和2021年末，公司库存商品余额分别为574.39万元、155.84万元和1,231.47万元。2020年末，公司库存商品余额较2019年末减少72.87%，主要得益于公司硅烷气二期项目投产和行业利好因素，2020年公司产销量迅速增长，库存商品相应减少，发出商品大幅增加；2021年末，公司库存商品余额较2020年末增长690.23%，主要原因系本期硅烷气销量有所增加，且新增了硅烷包装物，为满足客户后续订单的需要，维持一定的安全库存水平，公司加大硅烷气产量，将未发出的硅烷气包装物全部充装备用，因此库存商品余额增幅较大。

③发出商品的变动原因

报告期各期末，公司发出商品为公司已出库但尚未达到收入确认条件的硅烷气，占存货比重较低。公司存在发出商品的主要原因包括：2019年公司新增管束车销售方式，相比于钢瓶销售方式，管束车使用量需要与客户二次过磅确认，经客户确认无误，并取得经客户确认的对账单后，视为将货物控制权转移给购买方，因此该部分已出库但尚未被客户确认的产品形成发出商品。2019年末、2020年末和2021年末，公司发出商品余额分别为356.09万元、534.27万元和680.45万元，占各期末存货账面余额的比例分别

为 19.26%、15.47%和 16.41%。2020 年末，公司发出商品余额较 2019 年末增加 50.04%，原因系硅烷气销售规模快速扩大，销售区域更广，交付客户的硅烷气尚未达到收入确认条件，发出商品随之增加；2021 年末，公司发出商品余额较 2020 年末增加 27.36%，原因系本期硅烷气销量增加，期末发出但尚未确认收入的硅烷气数量相应增加所致。

④合同履约成本的变动原因

2020 年末，公司合同履约成本分别为 1,250.07 万元，占期末存货账面余额的比例分别为 36.19%。2020 年 11 月 18 日，硅烷科技与中国平煤神马控股集团有限公司签订《技术委托研发合同书》，进行高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究；2021 年 12 月，平煤集团与硅烷科技双方经协商决定解除《技术委托研发合同书》并订立《合同解除书》，该合同项下技术开发成果归公司享有，公司已收取的全部合同款及其利息全部返还给平煤神马集团。截至 2021 年 12 月 31 日，本合同项下累计发生的合同履约成本 1,981.09 万元转入当期损益。

3) 存货跌价准备

①存货跌价准备的计提方法

在资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备。存货跌价准备通常按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提存货跌价准备；对在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，可合并计提存货跌价准备。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

②报告期内存货跌价准备的计提情况

公司按上述方法对各期末存货进行了减值测试。各报告期末，公司主要产品均有较高的毛利率和良好的市场前景，不存在失效过期的情形，公司存货未发生减值情形，故未提取存货跌价准备。公司存货亦不存在用于抵押、担保以及其他所有权受限的情况

(三) 金融资产、财务性投资

适用 不适用

(四) 固定资产、在建工程

1. 固定资产

适用 不适用

(1) 分类列示

适用 不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
固定资产	82,953.21	86,483.17	74,240.51
固定资产清理			
合计	82,953.21	86,483.17	74,240.51

(2) 固定资产情况

适用 不适用

单位：万元

2021年12月31日						
项目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输设备	其他设备	合计
一、账面原值：						
1.期初余额	34,192.49	64,969.19		23.59	91.05	99,276.32
2.本期增加金额	1,333.83	2,630.09		0.50	17.51	3,981.92
(1) 购置	0.00	568.69		0.50	17.51	586.69
(2) 在建工程转入	1,333.83	2,061.40		0.00	0.00	3,395.23
(3) 企业合并增加	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
3.本期减少金额	0.00	2,312.38		0.00	0.00	2,312.38
(1) 处置或报废	0.00	2,312.38		0.00	0.00	2,312.38
4.期末余额	35,526.33	65,286.89		24.08	108.56	100,945.86
二、累计折旧						
1.期初余额	3,177.95	9,580.98		20.92	13.30	12,793.15
2.本期增加金额	1,354.41	4,607.78		0.13	8.86	5,971.18
(1) 计提	1,354.41	4,607.78		0.13	8.86	5,971.18
3.本期减少金额	0.00	771.68		0.00	0.00	771.68
(1) 处置或报废	0.00	771.68		0.00	0.00	771.68
4.期末余额	4,532.36	13,417.08		21.05	22.15	17,992.65
三、减值准备						
1.期初余额						
2.本期增加金额		1,336.10				1,336.10
(1) 计提		1,336.10				1,336.10
3.本期减少金额		1,336.10				1,336.10
(1) 处置或报废		1,336.10				1,336.10

4.期末余额						
四、账面价值						
1.期末账面价值	30,993.97	51,869.80		3.03	86.41	82,953.21
2.期初账面价值	31,014.54	55,388.20		2.67	77.76	86,483.17

单位：万元

2020年12月31日						
项目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输设备	其他设备	合计
一、账面原值：						
1.期初余额	29,193.96	52,848.05		23.64	48.83	82,114.48
2.本期增加金额	7,397.82	12,150.3		0	42.23	19,590.35
（1）购置	0	1,684.71		0	4.28	1,688.98
（2）在建工程转入	0	1,842.2		0	1.08	1,843.28
（3）企业合并增加						
（4）投资者投入						
3.本期减少金额	2,399.29	29.17		0.05	0	2,428.51
（1）处置或报废						
（2）其他						
4.期末余额	34,192.49	64,969.19		23.59	91.05	99,276.32
二、累计折旧						
1.期初余额	2,014.36	5,833.05		20.35	6.21	7,873.97
2.本期增加金额	1,163.59	3,757.01		0.57	7.09	4,928.26
（1）计提	1,163.59	3,757.01		0.57	7.09	4,928.26
3.本期减少金额	0	9.08		0	0	9.08
（1）处置或报废	0	9.08		0	0	9.08
（2）其他						
4.期末余额	3,177.95	9,580.98		20.92	13.3	12,793.15
三、减值准备						
1.期初余额	0	0		0	0	0
2.本期增加金额	0	0		0	0	0
（1）计提	0	0		0	0	0
3.本期减少金额	0	0		0	0	0
（1）处置或报废	0	0		0	0	0
4.期末余额	0	0		0	0	0
四、账面价值						
1.期末账面价值	31,014.54	55,388.2		2.67	77.76	86,483.17
2.期初账面价值	27,179.6	47,015		3.29	42.62	74,240.51

单位：万元

2019年12月31日						
项目	房屋及建筑物	机器设备	电子设备	运输设备	其他设备	合计
一、账面原值：						
1.期初余额	30,192.85	50,342.99		23.64	29.6	80,589.08
2.本期增加金额	153.44	2,980.86		0	19.23	3,153.53

(1) 购置	34.07	2,006.22		0	19.23	2,059.52
(2) 在建工程转入	13.64	13.36		0	0	27
(3) 企业合并增加	0	0		0	0	0
(4) 投资者投入						
3.本期减少金额	1,152.33	475.8		0	0	1,628.13
(1) 处置或报废						
(2) 其他						
4.期末余额	29,193.96	52,848.05		23.64	48.83	82,114.48
二、累计折旧						
1.期初余额	961.8	2,606.47		15.26	3.06	3,586.58
2.本期增加金额	1,058.85	3,226.59		5.09	3.15	4,293.68
(1) 计提	1,058.85	3,226.59		5.09	3.15	4,293.68
3.本期减少金额	6.29	0		0	0	6.29
(1) 处置或报废						
(2) 其他						
4.期末余额						
三、减值准备						
1.期初余额						
2.本期增加金额						
(1) 计提						
3.本期减少金额						
(1) 处置或报废						
4.期末余额						
四、账面价值						
1.期末账面价值	27,179.6	47,015		3.29	42.62	74,240.51
2.期初账面价值	29,231.05	47,736.53		8.38	26.54	77,002.50

(3) 暂时闲置的固定资产情况

适用 不适用

(4) 通过融资租赁租入的固定资产情况（未执行新租赁准则）

适用 不适用

(5) 通过经营租赁租出的固定资产

适用 不适用

单位：万元

2021年12月31日	
项目	期末账面价值
机器设备	1,378.93
合计	1,378.93

(6) 未办妥产权证书的固定资产情况

适用 不适用

(7) 固定资产清理

适用 不适用

(8) 科目具体情况及说明

无。

2. 在建工程

适用 不适用

(1) 分类列示

适用 不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
在建工程	1,692.05	418.03	-
工程物资		-	-
合计	1,692.05	418.03	-

(2) 在建工程情况

适用 不适用

单位：万元

2021年12月31日			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
硅烷中间体储存设施项目	1,480.59	-	1,480.59
硅烷装置冷氢化系统技改项目	153.51	-	153.51
500吨/年半导体硅材料项目	57.94	-	57.94
合计	1,692.05	-	1,692.05

单位：万元

2020年12月31日			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
2000Nm ³ /h 高纯氢充装项目	418.03		418.03
合计	418.03		418.03

单位：万元

2019年12月31日			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
无			
合计			-

其他说明：

无

(3) 重要在建工程项目报告期变动情况

√适用 □不适用

2021					
项目名称	预算数	期初余额	本期增加金额	本期转入固定资产金额	本期其他减少金额
硅烷中间体储存设施项目	4,091.71	-	1,480.59	-	
硅烷装置冷氢化系统技改项目	19,412.00	-	967.67	814.16	
500 吨/年半导体硅材料项目	31,330.68	-	57.94	-	
高纯氢充装项目	1,951.00	418.03	1,513.72	1,931.74	
高纯水废水回收利用安装项目	17.70	-	16.82	16.82	
灌装充装系统	155.00	-	142.56	142.56	

单位：万元

年度							
金	期末余额	工程累计投入占预算比例(%)	工程进度	利息资本化累计金额	其中：本期利息资本化金额	本期利息资本化率(%)	资金来源
-	1,480.59	36.19%	36.19	-	-	-	自筹
-	153.51	4.98%	4.98	-	-	-	自筹
-	57.94	0.18%	0.18	-	-	-	自筹
-	-	100.00%	100.00	-	-	-	自筹
-	-	100.00%	100.00	-	-	-	自筹
-	-	100.00%	100.00	-	-	-	自筹

升级					
残液系统项目	510.00	-	414.46	414.46	
冷氢化高压系统安装项目	35.00	-	75.50	75.50	
合计	57,503.09	418.03	4,669.26	3,395.23	

						2020
项目名称	预算数	期初余额	本期增加金额	本期转入固定资产金额	本期其他减少金额	期末余额
高纯氢充装项目	1,700	0	418.03	0	0	418.03
深冷空分项目	1,700	0	1,523.68	1,523.68	0	
合计	3,400	0	1,941.71	1,523.68	0	418.03

						2019
项目名称	预算数	期初余额	本期增加金额	本期转入固定资产金额	本期其他减少金额	期末余额
无						
合计						

-	-	100.00%	100.00	-	-	-	自筹
-	-	100.00%	100.00	-	-	-	自筹
-	1,692.05	-	-			-	-

单位：万元

年度						
金额	工程累计投入占预算比例 (%)	工程进度	利息资本化累计金额	其中：本期利息资本化金额	本期利息资本化率 (%)	资金来源
8.03	24.59%	24.59	0	0	0.00%	自筹
0	89.63%	100.00	0	0	0.00%	自筹
8.03	-	-	0	0	-	-

单位：万元

年度						
金额	工程累计投入占预算比例 (%)	工程进度	利息资本化累计金额	其中：本期利息资本化金额	本期利息资本化率 (%)	资金来源
	-	-			-	-

其他说明：

无

(4) 报告期计提在建工程减值准备情况

适用 不适用

(1) 工程物资情况

适用 不适用

(2) 科目具体情况及说明

2020年末和2021年末,公司在建工程账面价值分别为418.03万元和1,692.05万元。2021年末,在建工程较2020年末增加1,274.02万元的主要原因系公司自2021年开始硅烷中间体储存设施项目的建设,该项目的投入金额不断增加,截止2021年末尚在建设中,此外2021年公司新增硅烷装置冷氢化系统技改项目及500吨/年半导体硅材料项目建设。

3. 其他披露事项

无。

4. 固定资产、在建工程总体分析

(1) 固定资产

①公司固定资产明细情况

截至2021年末,公司固定资产原值、折旧、账面价值等情况如下表所示:

单位:万元、年

项目	原值	累计折旧	账面净值	资产减值准备	账面价值	成新率	折旧年限
房屋及建筑物	35,526.33	4,532.36	30,993.97	-	30,993.97	87.24%	10-40
机器设备	65,286.89	13,417.08	51,869.80	-	51,869.80	79.45%	15
运输工具	24.08	21.05	3.03	-	3.03	12.59%	7-10
其他设备	108.56	22.15	86.41	-	86.41	79.59%	5-10
合计	100,945.86	17,992.65	82,953.21	-	82,953.21	82.18%	

②公司各类固定资产价值及占比情况

2019年末、2020年末和2021年末,公司固定资产主要是机器设备,占固定资产的

比例分别为 63.33%、64.05%和 62.53%，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
房屋及建筑物	30,993.97	37.36%	31,014.54	35.86%	27,179.60	36.61%
机器设备	51,869.80	62.53%	55,388.20	64.05%	47,015.00	63.33%
运输工具	3.03	0.00%	2.67	0.00%	3.29	0.00%
其他设备	86.41	0.10%	77.76	0.09%	42.62	0.06%
合计	82,953.21	100.00%	86,483.17	100.00%	74,240.51	100.00%

③报告期内，固定资产的变化情况及原因

报告期内，固定资产变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
固定资产账面原值	100,945.86	99,276.32	82,114.48
累计折旧	17,992.65	12,793.15	7,873.97
减值准备	-	-	-
固定资产账面价值	82,953.21	86,483.17	74,240.51

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，固定资产账面价值分别为 74,240.51 万元、86,483.17 万元和 82,953.21 万元。2020 年末和 2021 年末，固定资产账面价值的增长率分别为 16.49%和-4.08%。

2020 年末，公司固定资产账面价值较上年末增加 12,242.66 万元，增加 16.49%，主要原因系 2020 年 8 月公司收购首创化工制氢一期生产线，与制氢业务有关房屋建筑物、机器设备、电子设备等实物资产完成交割后，公司固定资产金额有所增加。

④固定资产累计折旧年限分析

公司固定资产折旧年限与同行业可比上市公司对比情况，如下表所示：

单位：年

公司名称	房屋及建筑物	机器设备	运输工具	办公设备及其他	折旧方法
华特气体	8-30	10	5-10	3-5	平均年限法
金宏气体	20	5-10	4-5	3-5	平均年限法
和远气体	20-30	5-15	8	5	平均年限法
凯美特气	20-50	5-10	5	5	平均年限法
硅烷科技	10-40	15	7-10	5-10	平均年限法

注：同行业可比上市公司数据来源于各上市公司 2021 年年报。

上表可以看出，本公司固定资产折旧年限整体与和远气体水平较为接近，机器设备的折旧年限略高于其他同行业可比上市公司，公司折旧政策与同行业公司相比差异较

小。

⑤ 固定资产减值准备情况

报告期内，公司的机器设备、房屋及建筑物等固定资产的管理和使用情况良好，不存在可收回金额低于账面价值的情形，因而未计提减值准备。

⑥ 所有权受限的固定资产情况

单位：万元

项目	2021年 12月31日	2020年 12月31日	2019年 12月31日
机器设备	13,025.62	25,463.88	21,310.59
合计	13,025.62	25,463.88	21,310.59

公司所有权受限固定资产为公司同河南九鼎金融租赁股份有限公司、北银金融租赁有限公司所签订融资租赁合同中约定的售后租回固定资产，截至 2021 年末，该部分固定资产账面价值 13,025.62 万元。

⑦ 通过经营租赁租出的固定资产情况

单位：万元

项目	2021年 12月31日	2020年 12月31日	2019年 12月31日
机器设备	1,378.93	-	-
合计	1,378.93	-	-

2021 年，公司新增制氮设备租赁服务，以上机器设备均已出租给平煤隆基。

(2) 在建工程

2020 年末及 2021 年末，公司在建工程主要为高纯氢充装项目、硅烷中间体储存设施项目等，在建工程余额分别为 418.03 万元和 1,692.05 万元，期末在建工程规模及占资产总额比重均较小。公司各项在建工程建设投入基本在预算内，2000 吨硅烷生产线资金来源为自有资金及银行贷款，存在利息资本化情况，其余项目的资金来源均为自有资金，不存在利息资本化情况。

截至报告期末，公司在建工程主要为硅烷装置冷氢化系统技改项目及硅烷中间体储存设施项目，目前均处于正常建设过程中，不存在减值迹象。

(五) 无形资产、开发支出

1. 无形资产

√适用 □不适用

(3) 无形资产情况

√适用 □不适用

单位：万元

2021年12月31日				
项目	土地使用权	专利权	电脑软件	合计
一、账面原值				
1.期初余额	6,178.00	487.34	3.79	6,669.13
2.本期增加金额	1,209.50	0.00	0.00	1,209.50
(1) 购置	1,209.50	0.00	0.00	1,209.50
(2) 内部研发				
(3) 企业合并增加				
3.本期减少金额	527.46	0.00	0.00	527.46
(1) 处置	527.46	0.00	0.00	527.46
4.期末余额	6,860.04	487.34	3.79	7,351.16
二、累计摊销				
1.期初余额	515.29	223.36	3.79	742.44
2.本期增加金额	146.72	48.73	0.00	195.45
(1) 计提	146.72	48.73	0.00	195.45
3.本期减少金额	53.62	0.00	0.00	53.62
(1) 处置	53.62	0.00	0.00	53.62
4.期末余额	608.38	272.10	3.79	884.26
三、减值准备				
1.期初余额				
2.本期增加金额				
(1) 计提				
3.本期减少金额				
(1) 处置				
4.期末余额				
四、账面价值				
1.期末账面价值	6,251.66	215.24	0.00	6,466.90
2.期初账面价值	5,662.72	263.97	0.00	5,926.69

单位：万元

2020年12月31日				
项目	土地使用权	专利权	电脑软件	合计
一、账面原值				
1.期初余额	5,289.99	487.34	3.79	5,781.11
2.本期增加金额	1,469.32	0	0	1,469.32
(1) 购置				
(2) 内部研发	0	0	0	0
(3) 企业合并增加	0	0	0	0
(4) 投资者投入				

3.本期减少金额	581.3	0	0	581.3
(1) 处置	581.3	0	0	581.3
4.期末余额	6,178	487.34	3.79	6,669.13
二、累计摊销				
1.期初余额	436.28	174.63	3.03	613.94
2.本期增加金额	131.32	48.73	0.76	180.81
(1) 计提	131.32	48.73	0.76	180.81
3.本期减少金额	52.32	0	0	52.32
(1) 处置	52.32	0	0	52.32
4.期末余额	515.29	223.36	3.79	742.44
三、减值准备				
1.期初余额				
2.本期增加金额				
(1) 计提				
3.本期减少金额				
(1) 处置				
4.期末余额				
四、账面价值				
1.期末账面价值	5,662.72	263.97	0	5,926.70
2.期初账面价值	4,853.7	312.71	0.76	5,167.17

单位：万元

2019年12月31日				
项目	土地使用权	专利权	电脑软件	合计
一、账面原值				
1.期初余额	5,278.95	487.34	3.79	5,770.07
2.本期增加金额	11.04	0	0	11.04
(1) 购置	11.04	0	0	11.04
(2) 内部研发	0	0	0	0
(3) 企业合并增加	0	0	0	0
3.本期减少金额	0	0	0	0
(1) 处置	0	0	0	0
4.期末余额	5,289.99	487.34	3.79	5,781.11
二、累计摊销				
1.期初余额	319.15	125.9	2.27	447.31
2.本期增加金额	117.13	48.73	0.76	166.63
(1) 计提	117.13	48.73	0.76	166.63
3.本期减少金额	0	0	0	0
(1) 处置	0	0	0	0
4.期末余额	436.28	174.63	3.03	613.94
三、减值准备				
1.期初余额				
2.本期增加金额				
(1) 计提				
3.本期减少金额				
(1) 处置				
4.期末余额				
四、账面价值				

1.期末账面价值	4,853.7	312.71	0.76	5,167.17
2.期初账面价值	4,959.8	361.44	1.51	5,322.76

其他说明：

无。

(4) 报告期末尚未办妥产权证的土地使用权情况

适用 不适用

(5) 科目具体情况及说明

无

2. 开发支出

适用 不适用

(1) 其他披露事项

无

3. 无形资产、开发支出总体分析

2019年末、2020年末和2021年末，无形资产账面价值分别为5,167.17万元、5,926.69万元和6,466.90万元。2020年末，无形资产账面价值较2019年末增加14.70%的原因系2020年8月，公司收购首创化工制氢一期生产线，与制氢一期有关的土地使用权完成交割后，公司无形资产金额有所增加。2021年末，无形资产账面价值较2010年末增长9.11%，原因系2021年11月，公司购买500吨/年半导体硅材料项目用地，新增土地使用权1,209.50万元。

报告期各期末，公司的无形资产主要用于生产和管理，使用状况良好，不存在减值迹象。

(六) 商誉

适用 不适用

(七) 主要债项

1. 短期借款

√适用 □不适用

(1) 短期借款分类

单位：万元

项目	2021年12月31日
质押借款	
抵押借款	
保证借款	18,000.00
信用借款	
合计	18,000.00

短期借款分类说明：

保证借款均由中国平煤神马控股集团有限公司担保。

(2) 已逾期未偿还的短期借款情况

□适用 √不适用

(3) 科目具体情况及说明

报告期内公司经营规模不断扩大，资金需求量较大，其中短期借款是主要资金来源，公司取得的银行借款主要用于采购原材料、支付工程款项等资金需求，短期借款占流动负债的比例较高。公司短期借款均为根据与银行签订的借款合同向银行融入的短期资金，报告期内，公司均严格按照与银行签订的合同偿还短期借款。截至2021年末，公司无已到期未偿还的短期借款。

2019年末、2020年末和2021年末，短期借款余额分别为4,000.00万元、14,150.00万元和18,000.00万元，占负债总额的比例分别为4.34%、13.27%和20.34%。

报告期内，公司短期借款明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
保证借款	18,000.00	14,150.00	4,000.00
合计	18,000.00	14,150.00	4,000.00

注：保证借款均由中国平煤神马控股集团有限公司担保。

2020年末，短期借款较2019年末增加253.75%，主要原因系经营规模快速扩大，公司对流动资金的需求增加。

2018-2020年，公司通过供应商首山化工、首创化工及明源燃气周转贷款30,000.00万元，具体如下：

单位：万元

转贷主体	2020 年度	2019 年度	2018 年度
首创化工	9,000.00	4,000.00	4,000.00
首山化工、明源燃气	13,000.00	-	-
合计	22,000.00	4,000.00	4,000.00

1、转贷的背景及原因

报告期内，公司取得的银行贷款期限通常为一年，银行通常一次性将贷款资金全额向公司发放。由于实际业务过程中，公司根据自身的生产需求进行采购，在经营过程中采购和支付货款的批次多、频率高。在贷款资金受托支付管理的要求下，贷款的发放时间和频率与公司实际向供应商支付货款的情况存在不匹配的情形。因此，为满足日常经营资金的需要，公司向银行申请将贷款资金支付给指定供应商，再由其将相关款项转回至公司。

上述银行贷款均已到期归还，2020 年 12 月之后公司未再发生周转贷款情形。

2、商业银行及监管机构证明

贷款业务有关商业银行已出具《证明》，证明公司上述贷款均已按照贷款合同的约定还本付息，不存在逾期还款情形，未给银行造成损失或带来其他重大不利影响。

中国人民银行襄城县支行 2021 年 4 月 10 日出具《证明》，自 2018 年 1 月 1 日至今，我支行未发现河南硅烷科技发展股份有限公司存在违反人民银行职责范围内法律、法规及规范性文件规定的情形以及重大违法违规行，不存在被我支行处罚的情形。

许昌银保监分局 2021 年 4 月 13 日出具了《许昌银保监分局办公室关于河南硅烷科技发展股份有限公司合规情况的复函》，河南硅烷科技发展股份有限公司不属于我分局监管对象，不存在被我分局作出行政处罚的情形。

3、规范及解决措施

(1) 完善相关制度，确保内部控制设计合理、执行有效。报告期内，公司已建立《筹资管理制度》、《货币资金管理制度》等完善内部控制制度，针对上述贷款周转，指定供应商均在较短时间内将款项转回，公司未计提利息，周转后的银行贷款主要用于支付货款。上述款项均已到期归还，2020 年 12 月之后公司未再发生周转贷款情形。

(2) 规范银行贷款业务执行情况。公司在生产经营过程中严格执行相关规定，在确保合法合规的前提下，通过提高资金使用效率来满足公司日常经营需要，杜绝违规第

三方受托支付贷款再次发生：一是与银行协商变更支付方式，通过向银行申请自主支付方式获取借款；二是加强资金支付计划及原材料采购预算的管理，加强资金使用效率，使相关采购业务的货款支付进度满足第三方受托支付贷款的放款要求。

综上，公司报告期内存在周转贷款情形，违反了《贷款通则》、《流动资金贷款管理暂行办法》等贷款用途的规定，公司已取得放款银行的证明，并取得了中国人民银行襄城县支行及许昌银保监分局的确认，不存在被处罚的风险。公司已建立《筹资管理制度》、《货币资金管理制度》等完善内部控制制度，2020年12月份之后未再发生周转贷款情况。

2. 交易性金融负债

适用 不适用

3. 衍生金融负债

适用 不适用

4. 合同负债（已执行新收入准则公司适用）

适用 不适用

（1） 合同负债情况

单位：万元

项目	2021年12月31日
预收货款	848.50
合计	848.50

（2） 报告期内账面价值发生重大变动的金额和原因

适用 不适用

（3） 科目具体情况及说明

报告期内，合同负债主要为客户按合同约定预付的货款。2020年末和2021年末，合同负债余额分别为33.87万元和848.50万元，金额较小。2021年末，预收款项余额较高，主要原因系2021年11月公司与中国平煤神马集团尼龙科技有限公司签订《氢气购销合同之变更协议》，约定尼龙科技应于2021年11月向公司支付2500万氢气预结款，截止报告期末，公司预收中国平煤神马集团尼龙科技有限公司氢气款余额为838.10万元。

5. 长期借款

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日
质押借款	
抵押借款	
保证借款	7,391.52
信用借款	
减：一年内到期的长期借款	5,604.45
合计	1,787.07

长期借款分类的说明：

□适用 √不适用

科目具体情况及说明：

1) 硅烷科技同河南九鼎金融租赁股份有限公司签订编号为(2019-E-1-023)融资租赁合同, 合同金额 9,900 万元, 利率 8.41%, 租赁期限为 2019 年 7 月 24 至 2022 年 7 月 24 日, 由中国平煤神马控股集团有限公司为硅烷科技提供担保。截至 2021 年 12 月 31 日尚需归还金额 35,751,916.32 元。

2) 硅烷科技同北银金融租赁有限公司签订编号为(北银金租【2020】回字 0075 号)融资租赁合同, 合同金额 6,000 万, 利率 5.90%, 租赁期限为 2020 年 7 月 15 至 2023 年 7 月 15 日, 由中国平煤神马控股集团有限公司为硅烷科技提供担保。截至 2021 年 12 月 31 日尚需归还金额 36,327,165.57 元。

公司所处的气体行业属于资本密集型的行业, 相关专业设备、辅助设施、土地厂房, 等的先期投入较大, 待项目稳定投产后, 才能产生持续稳定的营业收入、利润和现金流, 因此, 公司在新项目建设期的资金压力通常较大。近年来, 公司不断拓展除银行传统融资方式之外的融资渠道, 采用融资租赁等行业通行的融资方式, 解决公司经营发展过程中面临的资金需求。

2019 年末、2020 年末和 2021 年末, 公司长期借款账面余额分别为 7,492.74 万元、7,535.00 万元和 1,787.07 万元, 均系融资租赁设备形成。2019 年末, 长期借款余额比 2018 年末增长 32.19%, 主要原因为前期硅烷二期项目工程建设投入较大, 造成营运资金暂时性紧张, 2019 年公司新增深圳江铜融资租赁有限公司融资租赁借款 5,000.00 万元。2020 年末及 2021 年末, 长期借款余额逐步下降, 主要原因系随着融资租赁借款的偿还, 长期借款金额逐步下降, 同时部分长期借款距到期还款日已不足一年, 转入一年

内到期的非流动负债中核算。

6. 其他流动负债

适用 不适用

(1) 其他流动负债情况

单位：万元

项目	2021年12月31日
短期应付债券	
应付退货款	
待转销项税	110.31
不可终止确认应收票据	24,312.18
合计	24,422.49

(2) 短期应付债券的增减变动

适用 不适用

(3) 科目具体情况及说明

报告期各期末，公司其他流动负债主要是已背书转让、已贴现但未终止确认的银行承兑汇票形成的负债以及预收货款的待转销项税。

7. 其他非流动负债

适用 不适用

8. 应付债券

适用 不适用

9. 主要债项、期末偿债能力总体分析

(1) 公司偿债能力财务指标

报告期各期末，公司主要偿债指标如下表所示：

主要财务指标	2021年 12月31日	2020年 12月31日	2019年 12月31日
流动比率（倍）	0.70	0.75	0.38
速动比率（倍）	0.65	0.71	0.35
资产负债率	56.51%	63.77%	82.93%
主要财务指标	2021年度	2020年度	2019年度
息税折旧摊销前利润（万元）	17,805.39	15,124.71	9,533.72
利息保障倍数（倍）	10.16	4.14	3.22

同行业可比上市公司偿债能力财务指标

2019年末、2020年末和2021年末，同行业可比上市公司资产负债率具体如下：

证券简称	资产负债率（%）		
	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
华特气体	21.48	14.13	15.84
金宏气体	31.40	17.17	44.40
和远气体	50.95	40.31	50.06
凯美特气	34.92	39.74	38.37
平均值	34.69	27.84	37.17
本公司	56.51	63.77	82.93

流动比率具体如下：

证券简称	流动比率（倍）		
	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
华特气体	3.68	5.40	5.19
金宏气体	1.89	4.32	1.11
和远气体	0.88	1.00	0.56
凯美特气	1.59	1.45	1.55
平均值	2.01	3.04	2.10
本公司	0.70	0.75	0.38

速动比率具体如下：

证券简称	速动比率（倍）		
	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
华特气体	2.84	4.66	4.64
金宏气体	1.79	4.22	0.96
和远气体	0.85	0.96	0.52
凯美特气	1.53	1.39	1.50
平均值	1.75	2.81	1.91
本公司	0.65	0.71	0.35

（2）公司偿债能力分析

报告期各期末，公司资产负债率高于同行业可比上市公司，主要原因系：同行业可比上市公司均已上市，具有资本市场融资优势，融资渠道丰富，有效地降低了资产负债率，改善了资产负债结构。而公司资金来源主要为自身积累、银行借款、关联方借款和融资租赁借款，融资渠道较为单一。报告期内，公司未发生无法偿还到期债务的情形。

报告期各期末，公司流动比率和速动比率低于同行业可比上市公司，主要原因系：公司处于扩产、升级阶段，资本性支出占用了公司的大量流动资金；同时，公司整体负债中短期负债占比较高，由此导致公司流动比率、速动比率偏低，公司面临一定的流动性风险。

（3）流动性风险分析

报告期各期末，公司流动比率分别为 0.38 倍、0.75 倍和 0.70 倍，速动比率分别为 0.35 倍、0.71 倍和 0.65 倍，公司流动比率和速动比率维持在较低水平。报告期各期末，公司资产负债率分别为 82.93%、63.77%和 56.51%，资产负债率维持在较高水平，整体偿债能力一般。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 62.96 万元、-1,306.01 万元和-4,744.75 万元，2020 年及 2021 年度，经营活动产生的现金流量净额为负，公司面临的流动性风险较高。

由于公司销售商品主要是以银行承兑汇票结算为主，若将收到的银行承兑汇票考虑为销售商品、提供劳务收到的现金，公司销售商品、提供劳务结算回款情况良好，考虑上述主要原因，实质上各期经营活动产生的现金流量与公司盈利水平基本一致，流动风险较小。具体分析详见本节“四、现金流量分析”。

同时，本次发行后，公司将筹集长期资本金，将更有助于公司改善财务结构，扩大公司经营规模，进一步降低流动性风险。

（八） 股东权益

1. 股本

单位：万元

	2020 年 12 月 31 日	本期变动					2021 年 12 月 31 日
		发行新股	送股	公积金转 股	其他	小计	
股份总数	23,469.51						23,469.51

单位：万元

	2019 年 12 月 31 日	本期变动					2020 年 12 月 31 日
		发行新股	送股	公积金转 股	其他	小计	
股份总数	13,103.32	10,366.20				10,366.20	23,469.51

单位：万元

	2018 年 12 月 31 日	本期变动					2019 年 12 月 31 日
		发行新股	送股	公积金转 股	其他	小计	
股份总数	13,103.32	-			-	-	13,103.32

科目具体情况及说明：

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司股本分别为 13,103.32 万元、23,469.51 万

元和 23,469.51 万元。2020 年末公司股本增加，主要原因公司系 2020 年 12 月完成定向发行，新增注册资本人民币 103,661,971.00 元，其中中国平煤神马控股集团有限公司认缴人民币 28,169,014.00 元，出资方式为现金出资；张建五认缴人民币 24,507,042.00，出资方式为现金出资；河南平煤神马首山化工科技有限公司认缴人民币 26,197,183.00 元，出资方式为以持有本公司的债权作价出资；河南省首创化工科技有限公司认缴人民币 24,788,732.00 元，出资方式为以持有本公司的债权作价出资。2020 年 12 月 02 日，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《验资报告》（信会师报字[2020]第 ZB11787 号）对出资予以审验确认。

2. 其他权益工具

适用 不适用

3. 资本公积

适用 不适用

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	本期增加	本期减少	2021 年 12 月 31 日
资本溢价（股本溢价）	28,453.01			28,453.01
其他资本公积	846.85	25.28	-	872.13
合计	29,299.86	25.28	-	29,325.14

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	本期增加	本期减少	2020 年 12 月 31 日
资本溢价（股本溢价）	2,189.99	26,433.81	170.79	28,453.01
其他资本公积	538.89	307.97	-	846.85
合计	2,728.88	26,741.77	170.79	29,299.86

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日	本期增加	本期减少	2019 年 12 月 31 日
资本溢价（股本溢价）	2,189.99	-	-	2,189.99
其他资本公积	163.68	375.20	-	538.89
合计	2,353.68	375.20	-	2,728.88

其他说明，包括本期增减变动情况、变动原因说明：

适用 不适用

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司资本公积分别为 2,728.88 万元、29,299.86 万元和 29,325.14 万元。2020 年末，资本公积增加 26,741.77 万元，增长的主要原因系 2020 年底公司完成定向发行，股本溢价部分计入资本公积。

报告期内，公司股东及关联方给与公司无偿借款，公司确认了财务费用及资本公积；

公司无偿使用关联方房屋，补充计提营业成本-租赁费及资本公积，上述事项导致其他资本公积逐年增加。

科目具体情况及说明：

无。

4. 库存股

适用 不适用

5. 其他综合收益

适用 不适用

6. 专项储备

适用 不适用

单位：元

项目	2020年12月31日	本期增加	本期减少	2021年12月31日
安全生产费	-	428.53	428.53	
合计	-	428.53	428.53	

单位：万元

项目	2019年12月31日	本期增加	本期减少	2020年12月31日
安全生产费	39.72	377.23	416.95	-
合计	39.72	377.23	416.95	-

单位：万元

项目	2018年12月31日	本期增加	本期减少	2019年12月31日
安全生产费	17.19	238.22	215.68	39.72
合计	17.19	238.22	215.68	39.72

科目具体情况及说明：

专项储备科目主要核算公司计提的安全生产费，2019年末，公司专项储备余额为39.72万元，2020年末和2021年末，公司专项储备余额为0元。报告期内公司安全生产费使用金额保持增长趋势，主要是随着公司收入不断增长，每年安全生产支出也有所增加，2020年及2021年全年安全投入较大，将以前年度结余及当年提取金额全部使用完毕，超出部分直接列支营业成本，因此期末余额为0。

7. 盈余公积

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2020年12月31日	本期增加	本期减少	2021年12月31日
法定盈余公积	775.93	758.00	-	1,533.93
任意盈余公积				
合计	775.93	758.00	-	1,533.93

单位：万元

项目	2019年12月31日	本期增加	本期减少	2020年12月31日
法定盈余公积	307.64	468.29	-	775.93
任意盈余公积				
合计	307.64	468.29	-	775.93

单位：万元

项目	2018年12月31日	本期增加	本期减少	2019年12月31日
法定盈余公积	150.46	157.18	-	307.64
任意盈余公积				
合计	150.46	157.18	-	307.64

科目具体情况及说明：

2019年末、2020年末和2021年末，公司盈余公积分别为307.64万元、775.93万元和1,533.93万元。公司每年末均按照净利润的10%提取法定盈余公积，盈余公积期末余额逐步增加。

8. 未分配利润

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
调整前上期末未分配利润	6,983.34	2,768.74	1,354.14
调整期初未分配利润合计数	-	-	-
调整后期初未分配利润	6,983.34	2,768.74	1,354.14
加：本期归属于母公司所有者的净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78
减：提取法定盈余公积	758.00	468.29	157.18
提取任意盈余公积	-	-	-
提取一般风险准备	-	-	-
应付普通股股利	-	-	-
转作股本的普通股股利	-	-	-
期末未分配利润	13,805.33	6,983.34	2,768.74

调整期初未分配利润明细：

□适用 √不适用

科目具体情况及说明：

无

9. 其他披露事项

无

10. 股东权益总体分析

无。

(九) 其他资产负债科目分析

1. 货币资金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
库存现金			
银行存款	2,328.74	14,054.35	1,377.07
其他货币资金	1,028.25	19,366.38	5,949.18
合计	3,356.99	33,420.73	7,326.24
其中：存放在境外的款项总额			

使用受到限制的货币资金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
银行承兑汇票保证金		7,066.05	3,949.18
用于担保的定期存款或通知存款	1,028.25	12,300.33	2,000
合计	1,028.25	19,366.38	5,949.18

科目具体情况及说明：

公司货币资金主要为银行存款和其他货币资金，其他货币资金主要是公司为向银行申请银行承兑汇票所存入的银行承兑汇票保证金及定期存单。2019年末、2020年末和2021年末，货币资金分别为7,326.24万元、33,420.73万元和3,356.99万元。

2020年末，公司货币资金较2019年末增加356.18%，主要原因系公司2020年底完成定向发行，收到公司股东投入资本金18,700.00万元，银行存款大幅增加，同时，其

他货币资金—承兑保证金较期初增加了 13,417.20 万元;2021 年末,公司货币资金较 2020 年末减少 89.96%, 主要原因系为本期归还部分银行借款及融资租赁贷款, 银行存款较期初减少 11,725.61 万元, 同时, 公司部分应付银行承兑汇票到期解付, 其他货币资金减少 18,338.13 万元。

2. 预付款项

√适用 □不适用

(1) 预付款项按账龄列示

单位: 万元

账龄	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
1 年以内	579.92	100.00%	487.42	100.00%	368.07	96.09%
1 至 2 年			-	-	14.58	3.81%
2 至 3 年			-	-	-	-
3 年以上			-	-	0.4	0.10%
合计	579.92	100.00%	487.42	100.00%	383.06	100.00%

账龄超过 1 年且金额重要的预付款项未及时结算的原因:

□适用 √不适用

(2) 按预付对象归集的报告期各期末余额前五名的预付款项情况

√适用 □不适用

单位: 万元

单位名称	2021 年 12 月 31 日	占预付账款期末余额比例 (%)
ADVANCED MATERIALS SOLUTIONS, LLC	232.46	40.09%
安阳市中豫锦明硅业有限公司	200.00	34.49%
西安蓝深新材料科技有限公司	66.72	11.51%
安硅特化工科技(上海)有限公司	62.00	10.69%
河南蓝天节能技术服务有限公司	17.70	3.05%
合计	578.88	99.82%

单位: 万元

单位名称	2020 年 12 月 31 日	占预付账款期末余额比例 (%)
洛阳友泰新能源材料有限公司	297.03	60.94%
上海汉兴能源科技有限公司	161.82	33.20%
无锡市克劳德流体自动控制设备有限公司	25.8	5.29%
青海黄河上游水电开发有限责任公司 新能源分公司	2.77	0.57%
-		0.00%
合计	487.42	100.00%

单位: 万元

单位名称	2019年12月31日	占预付账款期末余额比例(%)
上海汉兴能源科技有限公司	300	78.32%
洛阳友泰新能源材料有限公司	26.24	6.85%
湖北瑞邦石化装备科技有限公司	23.62	6.17%
平顶山市华骏汽车销售服务有限公司	13.4	3.50%
供应商 A	13.02	3.40%
合计	376.28	98.23%

(3) 科目具体情况及说明

2019年末、2020年末和2021年末，公司预付款项余额分别为383.06万元、487.42万元和579.92万元。

2019年至2021年，公司预付款项持续增长，主要是2019年向上海汉兴能源科技有限公司预付制氢吸附剂款300万元，2020年预付洛阳友泰新能源材料有限公司的三氯氢硅采购款297.03万元，2021年因采购硅粉向安阳市中豫锦明硅业有限公司预付200万元，因建设500吨/年半导体硅材料项目向ADVANCEDMATERIALSOLUTIONS, LLC预付技术开发和授权协议费232.46万元。

3. 合同资产

适用 不适用

4. 其他应收款

适用 不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应收利息			
应收股利			
其他应收款	191.50	208.33	50.49
合计	191.50	208.33	50.49

(1) 按坏账计提方法分类披露

单位：万元

类别	2021年12月31日				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备的其他应收款					
按组合计提坏账准备的其他应收款	201.58	100.00%	10.08	5.00%	191.50
其中：账龄组合	201.58	100.00%	10.08	5.00%	191.50
合计	201.58	-	10.08	-	191.50

单位：万元

类别	2020年12月31日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按单项计提坏账准备的其他应收款					
按组合计提坏账准备的其他应收款	219.30	100.00%	10.96	5.00%	208.33
其中：账龄组合	219.30	100.00%	10.96	5.00%	208.33
合计	219.30	100.00%	10.96	5.00%	208.33

单位：万元

类别	2019年12月31日				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例 (%)	金额	计提比例 (%)	
按单项计提坏账准备的其他应收款					
按组合计提坏账准备的其他应收款	53.41	100.00%	2.91	5.46%	50.49
其中：账龄组合	53.41	100.00%	2.91	5.46%	50.49
合计	53.41	100.00%	2.91	5.46%	50.49

1) 按单项计提坏账准备

适用 不适用

2) 按组合计提坏账准备：

适用 不适用

单位：万元

组合名称	2021年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)
账龄组合	201.58	10.08	5.00%
合计	201.58	10.08	5.00%

单位：万元

组合名称	2020年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)
账龄组合	219.30	10.96	5.00%
合计	219.30	10.96	5.00%

单位：万元

组合名称	2019年12月31日		
	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)
账龄组合	53.41	2.91	5.46%

合计	53.41	2.91	5.46%
----	-------	------	-------

确定组合依据的说明：

2019年末、2020年末及2021年末，公司按照信用风险特征组合计提坏账准备。

3) 如按预期信用损失一般模型计提坏账准备，请按下表披露坏账准备的相关信息：

适用 不适用

单位：万元

坏账准备	第一阶段	第二阶段	第三阶段	合计
	未来12个月预期信用损失	整个存续期预期信用损失（未发生信用减值）	整个存续期预期信用损失（已发生信用减值）	
2021年1月1日余额	10.96	-	-	10.96
2021年1月1日余额在本期				
--转入第二阶段				
--转入第三阶段				
--转回第二阶段				
--转回第一阶段				
本期计提		-	-	
本期转回	0.89			0.89
本期转销				
本期核销				
其他变动				
2021年12月31日余额	10.08	-	-	10.08

对报告期发生损失准备变动的应收账款账面余额显著变动的情况说明：

适用 不适用

报告期坏账准备计提金额以及评估金融工具信用风险是否显著增加的依据：

适用 不适用

(2) 应收利息

1) 应收利息分类

适用 不适用

2) 重要逾期利息

适用 不适用

(3) 应收股利

适用 不适用

(4) 其他应收款

√适用 □不适用

1) 按款项性质列示的其他应收款

单位：万元

款项性质	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
保证金及押金	180.00	180.00	-
备用金	21.58	39.30	53.41
往来款	-	-	-
合计	201.58	219.30	53.41

2) 按账龄披露的其他应收款

单位：万元

账龄	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
1年以内	201.58	219.30	49.10
1至2年	-	-	4.26
2至3年	-	-	-
3年以上	-	-	-
3至4年	-	-	0.05
4至5年	-	-	-
5年以上	-	-	-
合计	201.58	219.30	53.41

3) 报告期内实际核销的其他应收款情况

□适用 √不适用

4) 按欠款方归集的期末余额前五名的其他应收款情况

√适用 □不适用

单位：万元

单位名称	2021年12月31日				
	款项性质	2021年12月31日	账龄	占其他应收款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备期末余额
北银金融租赁有限公司	押金保证金	180.00	1年以内	89.29%	9.00
养老保险金	养老保险金	15.13	1年以内	7.51%	0.76
医疗保险金	医疗保险金	2.64	1年以内	1.31%	0.13
河南祥都工程担保有限公司	押金	2.22	1年以内	1.10%	0.11
盛夏	备用金	1.00	1年以内	0.50%	0.05
合计	-	200.99	-	99.71%	10.05

单位：万元

单位名称	2020年12月31日				
	款项性质	2020年12月31日	账龄	占其他应收款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备期末余额

北银金融租赁有限公司	押金	180.00	1年以内	82.08%	9.00
许昌市人力资源和社会保障局	社保款	28.62	1年以内	13.05%	1.43
铁雷雷	备用金	6.50	1年以内	2.97%	0.33
孙雷	备用金	3.40	1年以内	1.55%	0.17
许昌市住房公积金管理中心	公积金款	0.77	1年以内	0.35%	0.04
合计	-	219.3	-	100.00%	10.96

单位：万元

单位名称	2019年12月31日				
	款项性质	2019年12月31日	账龄	占其他应收款期末余额合计数的比例(%)	坏账准备期末余额
张冰冰	备用金	23.47	1年以内	43.95%	1.17
李苗	备用金	8.62	1年以内	16.14%	0.43
杨扬	备用金	6.00	1年以内	11.23%	0.30
马洋洋	备用金	4.00	1-2年	7.49%	0.40
李璐	备用金	2.37	1年以内	4.45%	0.12
合计	-	44.46	-	83.26%	2.42

5) 涉及政府补助的其他应收款

适用 不适用

(5) 科目具体情况及说明

1) 其他应收款总体情况

公司其他应收款主要为押金及保证金、员工备用金等。2019年末、2020年末和2021年末，公司其他应收款分别为50.49万元、208.33万元和201.58万元，占流动资产比例较小。报告期内，其他应收款逐年上升的主要原因系2020年公司新增北银金融租赁有限公司融资借款，按照合同条款向其支付押金180.00万元。

2) 其他应收款的账龄

报告期内，公司按账龄分析法计提坏账准备的其他应收款的账龄、比例及坏账准备计提情况如下表所示：

单位：万元

账龄	2021年12月31日			2020年12月31日		
	账面余额		坏账准备	账面余额		坏账准备
	金额	比例		金额	比例	
1年以内	201.58	100.00%	10.08	219.30	100.00%	10.96
1至2年	-	-	-	-	-	-
2至3年	-	-	-	-	-	-

3至4年	-	-	-	-	-	-
4至5年	-	-	-	-	-	-
5年以上	-	-	-	-	-	-
合计	201.58	100.00%	10.08	219.30	100.00%	10.96

(续)

账龄	2019年12月31日		
	账面余额		坏账准备
	金额	比例	
1年以内	49.10	91.93%	2.45
1至2年	4.26	7.98%	0.43
2至3年	-	-	-
3至4年	0.05	0.09%	0.03
4至5年	-	-	-
5年以上	-	-	-
合计	53.41	100.00%	2.91

3) 其他应收款前五名情况

截至2021年末，其他应收款前五名金额合计为200.99万元，分别为押金保证金和员工备用金；其他应收款中不含持本公司5%（含5%）以上表决权股份的股东及股东单位款项。

5. 应付票据

√适用 □不适用

单位：万元

种类	2021年12月31日
商业承兑汇票	6,300.00
银行承兑汇票	1,000.00
合计	7,300.00

本期末已到期未支付的应付票据总额为0元。

科目具体情况及说明：

2019年末、2020年末和2021年末，公司应付票据余额分别为9,421.43万元、19,500.00万元和7,300.00万元。2020年末应付票据余额较上年末大幅增加，主要是随着经营规模的扩大，公司开立银行承兑汇票结算贷款金额增加所致；2021年末应付票据余额较上年末减少62.56%，主要是应付票据到期兑付所致，公司销售回款中票据金额增加，可基本满足生产采购支付需要。

公司使用应付票据进行结算的主要原因系合理利用供应商信用，提高资金使用效率，降低资金占用、缓解资金压力，保障公司日常运营资金的需求，也符合行业惯例。

6. 应付账款

√适用 □不适用

(1) 应付账款列示

单位：万元

项目	2021年12月31日
应付供应商货款	20,136.93
应付工程款及设备款	2,764.92
合计	22,901.85

(2) 按收款方归集的期末余额前五名的应付账款情况

单位：万元

单位名称	2021年12月31日		
	应付账款	占应付账款期末余额合计数的比例(%)	款项性质
河南省首创化工科技有限公司	10,042.02	43.85%	应付供应商货款
河南平煤神马首山化工科技有限公司	4,651.12	20.31%	应付供应商货款
江苏安瑞森电子材料有限公司	1,179.15	5.15%	应付供应商货款
南亮压力容器技术(上海)有限公司	895.89	3.91%	应付供应商货款
安瑞森(宁夏)电子材料有限公司	723.13	3.16%	应付供应商货款
合计	17,491.32	76.38%	-

(3) 账龄超过1年的重要应付账款

□适用 √不适用

(4) 科目具体情况及说明

①应付账款构成和变动情况

公司应付账款主要为采购原材料、工程建设形成的应付供应商货款。应付账款存在持有本公司5%（含5%）以上表决权股份的股东及股东单位款项，包括河南省首创化工科技有限公司及河南平煤神马首山化工科技有限公司。

2019年末、2020年末和2021年末，应付账款分别为22,281.81万元、34,089.54万元和22,901.85万元。2020年末，公司应付账款较2019年末增加52.99%，主要原因系2020年8月公司收购首创化工制氢一期生产线，与生产线相关的负债完成交割后，公

司应付账款余额相应增加。2021年末，公司应付账款较2020年末减少32.82%，主要原因系公司本期经营业绩、经营回款均大幅增加，偿债能力提升，公司根据资金情况，缩短了对外结算付款的周期，期末应付账款下降。

②应付暂估款

应付暂估款（三级明细科目）的具体核算内容包括已到货未到票的存货，以及已完未结的工程款。公司依据存货、工程采购合同进行暂估，待收到发票后及时转入应付材料款或应付工程款中。应付暂估款属于正常的会计核算业务，连续生产的企业与其供应商收取发票、工程结算存在时间上的差异，导致期末存在暂估。2019年末、2020年末和2021年末，应付暂估款余额分别为549.11万元、545.14万元和265.95万元，期末余款主要系尚未决算的应付工程支出款项、存货采购款项。预计成本与实际发生的成本不存在较大差异。

③应付账款前五名情况

2021年末，公司应付账款前五名合计账面余额占应付账款比例为76.38%，均为具有良好、稳定合作基础的原材料供应商或工程建设方。

7. 预收款项

适用 不适用

8. 应付职工薪酬

适用 不适用

(1) 应付职工薪酬列示

单位：万元

项目	2020年12月31日	本期增加	本期减少	2021年12月31日
1、短期薪酬	914.13	4,550.49	4,604.07	860.56
2、离职后福利-设定提存计划	-	378.65	378.65	-
3、辞退福利	-	-	-	-
4、一年内到期的其他福利	-	-	-	-
合计	914.13	4,929.14	4,982.72	860.56

单位：万元

项目	2019年12月31日	本期增加	本期减少	2020年12月31日
1、短期薪酬	672.97	3,469.66	3,228.5	914.13
2、离职后福利-设定提存计划	0.39	18.87	19.26	-

3、辞退福利	-	-	-	-
4、一年内到期的其他福利	-	-	-	-
合计	673.36	3,488.53	3,247.76	914.13

单位：万元

项目	2018年12月31日	本期增加	本期减少	2019年12月31日
1、短期薪酬	577.93	2,942.28	2,847.25	672.97
2、离职后福利-设定提存计划	0.39	201.31	201.31	0.39
3、辞退福利	-	-	-	-
4、一年内到期的其他福利	-	-	-	-
合计	578.32	3,143.6	3,048.56	673.36

(2) 短期薪酬列示

单位：万元

项目	2020年12月31日	本期增加	本期减少	2021年12月31日
1、工资、奖金、津贴和补贴	778.00	3,938.77	3,999.45	717.31
2、职工福利费	-	181.94	181.94	-
3、社会保险费	-	163.21	163.21	-
其中：医疗保险费	-	155.08	155.08	-
工伤保险费	-	8.13	8.13	-
生育保险费	-	-	-	-
4、住房公积金	-	128.71	128.71	-
5、工会经费和职工教育经费	136.14	137.86	130.75	143.25
6、短期带薪缺勤	-	-	-	-
7、短期利润分享计划	-	-	-	-
合计	914.13	4,550.49	4,604.07	860.56

单位：万元

项目	2019年12月31日	本期增加	本期减少	2020年12月31日
1、工资、奖金、津贴和补贴	584.87	3,078.45	2,885.32	778
2、职工福利费	-	104.65	104.65	-
3、社会保险费	0.37	98.14	98.51	-
其中：医疗保险费	0.37	97.55	97.93	-
工伤保险费	-	0.59	0.59	-
生育保险费	-	-	-	-
4、住房公积金	-	80.68	80.68	-
5、工会经费和职工教育经费	87.73	107.75	59.34	136.14
6、短期带薪缺勤	-	-	-	-
7、短期利润分享计划	-	-	-	-
合计	672.97	3,469.66	3,228.5	914.13

单位：万元

项目	2018年12月31日	本期增加	本期减少	2019年12月31日
----	-------------	------	------	-------------

1、工资、奖金、津贴和补贴	526.74	2,595.78	2,537.64	584.87
2、职工福利费	-	105.15	105.15	-
3、社会保险费	0.37	80.25	80.25	0.37
其中：医疗保险费	0.37	71.24	71.24	0.37
工伤保险费	-	3.29	3.29	-
生育保险费	-	5.72	5.72	-
4、住房公积金	2.67	63.16	65.83	-
5、工会经费和职工教育经费	48.16	97.94	58.37	87.73
6、短期带薪缺勤	-	-	-	-
7、短期利润分享计划	-	-	-	-
合计	577.93	2,942.28	2,847.25	672.97

(3) 设定提存计划

单位：万元

项目	2020年12月31日	本期增加	本期减少	2021年12月31日
1、基本养老保险	-	361.90	361.90	-
2、失业保险费	-	16.75	16.75	-
3、企业年金缴费				
合计	-	378.65	378.65	-

单位：万元

项目	2019年12月31日	本期增加	本期减少	2020年12月31日
1、基本养老保险	0.39	18.15	18.54	-
2、失业保险费	-	0.72	0.72	-
3、企业年金缴费				
合计	0.39	18.87	19.26	-

单位：万元

项目	2018年12月31日	本期增加	本期减少	2019年12月31日
1、基本养老保险	0.39	194.89	194.89	0.39
2、失业保险费	-	6.42	6.42	-
3、企业年金缴费				
合计	0.39	201.31	201.31	0.39

4) 科目具体情况及说明

报告期内，公司应付职工薪酬占负债总额的比例较低。2019年末、2020年末和2021年末，公司应付职工薪酬余额分别为673.36万元、914.13万元和860.56万元。2020年末，应付职工薪酬余额较上年末上升35.76%，主要原因是随着公司经营业绩的增加，公司计提的年终奖上升。

9. 其他应付款

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应付利息			362.99
应付股利			
其他应付款	904.94	2,989.01	22,228.86
合计	904.94	2,989.01	22,591.86

(1) 应付利息

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
分期付息到期还本的长期借款利息			362.99
企业债券利息			
短期借款应付利息			
划分为金融负债的优先股\永续债利息			
合计			362.99

重要的已逾期未支付的利息情况：

□适用 √不适用

(2) 应付股利

□适用 √不适用

其他说明：

□适用 √不适用

(3) 其他应付款

√适用 □不适用

1) 按款项性质列示其他应付款

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
关联方往来	-	2,374.87	21,753.76
押金、保证金	849.89	501.65	422.5
垫付款及其他	55.05	112.49	52.6
合计	904.94	2,989.01	22,228.86

2) 其他应付款账龄情况

√适用 □不适用

单位：万元

账龄	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
1年以内	576.71	63.73%	243.11	8.13%	4,092.52	18.41%
1-2年	129.52	14.31%	2,230.34	74.62%	4,868.02	21.90%
2-3年	66.26	7.32%	64.43	2.16%	5,048.67	22.71%
3年以上	132.45	14.64%	451.13	15.09%	8,219.65	36.98%
合计	904.94	100.00%	2,989.01	100.00%	22,228.86	100.00%

3) 账龄超过1年的重要其他应付款

适用 不适用

4) 其他应付款金额前五名单位情况

适用 不适用

单位：万元

单位名称	2021年12月31日				
	与本公司关系	款项性质	金额	账龄	占其他应付款总额的比例(%)
职工存入抵押金	非关联方	职工存入抵押金	270.09	1年以内、1-2年、2-3年	29.85%
南亮压力容器技术(上海)有限公司	非关联方	质保金	204.25	1年以内、1-2年、2-3年	22.57%
河南首山重工装备有限公司	非关联方	质保金	74.98	1年以内	8.29%
浙江蓝能燃气设备有限公司	非关联方	质保金	59.40	1-2年	6.56%
襄城县总工会	非关联方	工会经费	39.56	3年以上	4.37%
合计	-	-	648.28	-	71.64%

适用 不适用

单位名称	2020年12月31日				
	与本公司关系	款项性质	金额	账龄	占其他应付款总额的比例(%)
河南盛鸿矿业开发有限公司	关联方	借款	2,000.00	1-2年	66.91%
中国平煤神马控股集团有限公司	关联方	结算中心借款	374.87	3年以上	12.54%
职工存入抵押金	非关联方	职工存入抵押金	228.82	1年以内、1-2年	7.66%
南亮压力容器技术(上海)有限公司	非关联方	质保金	83.75	1年以内、1-2年	2.80%
浙江蓝能燃气设备有限公司	非关联方	清洗费	59.4	1年以内	1.99%
合计	-	-	2,746.84	-	91.90%

适用 不适用

单位名称	2019年12月31日				
------	-------------	--	--	--	--

	与本公司关系	款项性质	金额	账龄	占其他应付款总额的比例 (%)
中国平煤神马控股集团有限公司	关联方	借款	13,129.00	2-3年、3年以上	59.06%
河南省首创化工科技有限公司	关联方	关联方往来	5,242.98	1年以内、1-2年	23.59%
河南盛鸿矿业开发有限公司	关联方	借款	2,000.00	1年以内	9.00%
中国平煤神马集团许昌首山化工科技有限公司	关联方	关联方往来	1,381.78	1年以内、1-2年	6.22%
安全抵押金	非关联方	安全抵押金	150.48	1年以内、1-2年、2-3年	0.68%
合计	-	-	21,904.23	-	98.54%

(4) 科目具体情况及说明

其他应付款主要用于核算公司投标保证金、履约保证金、员工安全抵押金以及其他公司主营业务之外发生的应付和暂收款项。2019年末、2020年末和2021年末，公司其他应付款分别为22,228.86万元、2,989.01万元和904.94万元，占负债总额的比例逐步减少。

报告期各期末，公司其他应付款项明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年 12月31日	2020年 12月31日	2019年 12月31日
关联方往来	-	2,374.87	21,753.76
押金、保证金	849.89	501.65	422.50
垫付款及其他	55.05	112.49	52.60
合计	904.94	2,989.01	22,228.86

2020年末，其他应付款较上年末大幅下降，主要原因系2020年12月公司完成定向发行，首山化工及首创化工已持有的债权认购公司新发行的股份，债转股完成后，其他应付款余额大幅下降。2021年末，其他应付款较2020年末减少69.72%，主要原因系公司归还关联方河南盛鸿矿业开发有限公司2,000.00万元借款所致。

10. 合同负债

适用 不适用

11. 长期应付款

□适用 √不适用

12. 递延收益

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
政府补助	4,977.44	5,369.13	5,760.83
合计	4,977.44	5,369.13	5,760.83

涉及政府补助的项目：

√适用 □不适用

单位：万元

补助项目	2020年12月31日	本期增加补助金额	本期计入营业外收入金额	本期计入其他收益金额	本期冲减成本费用金额	其他变动	2021年12月31日	与资产/收益相关	是否为企业日常活动相关的政府补助
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金	1,556.04	-		158.24		-	1,397.80	与资产相关	否
襄城县工业和信息化局扶持基金	1,140.36	-		69.82		-	1,070.55	与资产相关	否
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金（二期）	2,672.73	-		163.64		-	2,509.09	与资产相关	否
合计	5,369.13	-		391.70		-	4,977.44	-	-

单位：万元

补助项目	2019年12月31日	本期增加补助金额	本期计入营业外收入金额	本期计入其他收益金额	本期冲减成本费用金额	其他变动	2020年12月31日	与资产/收益相关	是否为企业日常活动相关的政府补助
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金	1,714.29			158.24			1,556.04	与资产相关	否
襄城县工业和信息化局扶持基金	1,210.18			69.82			1,140.36	与资产相关	否
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金（二期）	2,836.36			163.64			2,672.73	与资产相关	否
合计	5,760.83	-		391.7		-	5,369.13	-	-

单位：万元

补助项目	2018年 12月31 日	本期 增加 补助 金额	本期计 入营业 外收入 金额	本期 计入 其他 收益 金额	本期 冲减 成本 费用 金额	其他 变动	2019年 12月31 日	与资产 /收益 相关	是否为 与企业 日常活 动相关 的政府 补助
集团财务公司 非煤产业转型 升级专项基金	1,872.53			158.24			1,714.29	与资产 相关	否
襄城县工业和 信息化局扶持 基金	1,280			69.82			1,210.18	与资产 相关	
集团财务公司 非煤产业转型 升级专项基金 (二期)	3,000			163.64			2,836.36	与资产 相关	否
合计	6,152.53	-		391.7		-	5,760.83	-	-

科目具体情况及说明：

报告期各期末，公司递延收益均为与资产相关的政府补助。

13. 递延所得税资产/递延所得税负债

√适用 □不适用

(1) 未经抵销的递延所得税资产

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021年12月31日		2020年12月31日	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
资产减值准备	473.11	118.28	314.08	78.52
政府补助	4,977.44	1,244.36	5,369.13	1,342.28
合计	5,450.55	1,362.64	5,683.21	1,420.80

项目	2019年12月31日	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
资产减值准备	312.43	78.11
政府补助	5,760.83	1,440.21
合计	6,073.26	1,518.32

(2) 未经抵销的递延所得税负债

□适用 √不适用

(3) 报告期各期末以抵销后净额列示的递延所得税资产或负债

适用 不适用

(4) 未确认递延所得税资产明细

适用 不适用

(5) 未确认递延所得税资产的可抵扣亏损将于以下年度到期

适用 不适用

(6) 科目具体情况及说明

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司递延所得税资产分别为 1,518.32 万元、1,420.80 万元和 1,362.64 万元，主要系坏账准备及递延收益产生。报告期内，递延所得税资产占总资产的比重较小，对公司未来经营及业绩影响较小。

14. 其他流动资产

适用 不适用

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
待抵扣进项税		-	719.03
预缴税费	341.36	63.92	-
合计	341.36	63.92	719.03

科目具体情况及说明：

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司其他流动资产金额分别为 719.03 万元、63.92 万元和 341.36 万元，金额逐年下降。公司其他流动资产中的待抵扣进行税金额逐年下降的原因系公司自 2017 年开始进行 2000 吨硅烷二期生产线的建设，对外采购量较大，产生大量的待抵扣进行税，截止 2020 年末已全部抵扣完毕，2020 年末及 2021 年末，其他流动资产余额主要为预缴所得税。

15. 其他非流动资产

适用 不适用

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
	账面余额	减值准备	账面价值	账面余额	减值准备	账面价值
预付设备款	795.46	-	795.46	75.00	-	75.00
预付工程款	4,082.00	-	4,082.00	-	-	-
合计	4,877.46	-	4,877.46	75.00	-	75.00

项目	2019年12月31日		
	账面余额	减值准备	账面价值
预付设备款	261.05		261.05
预付工程款			
合计	261.05		261.05

科目具体情况及说明：

2019年末、2020年末和2021年末，公司其他非流动资产账面价值分别为261.05万元、75.00万元和4,877.46万元。其他非流动资产主要核算预付设备款、预付工程款等。2020年末，预付设备款金额有所下降，主要原因系随着工程建设的推进及采购设备逐步交付，预付设备款有所减少。2021年末，预付账款金额大幅上升，主要原因系2021年10月，公司新增500吨/年半导体硅材料项目，新增预付中国恩菲工程技术有限公司设备供货款、安装施工款、设计费共计4200.00万元。

16. 其他披露事项

无

17. 其他资产负债科目总体分析

(1) 长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用主要为制氢业务吸附剂支出，吸附剂为公司2019年新增氢气生产线中氢气纯化过程中所使用的吸附物，公司按照吸附剂的不同性质及耗用情况进行摊销。长期待摊费用账面价值情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
吸附剂摊销	1,920.90	100.00%	2,476.29	100.00%	116.38	67.92%
保险费及咨询费	-	-	-	-	54.96	32.08%
合计	1,920.90	100.00%	2,476.29	100.00%	171.34	100.00%

(2) 应交税费

报告期各期末，应交税费的构成及比例情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
----	-------------	-------------	-------------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
企业所得税	-	-	-	-	43.36	32.94%
增值税	287.83	82.46%	119.13	61.10%	55.75	42.36%
个人所得税	21.76	6.23%	0.68	0.35%	2.73	2.07%
房产税	17.54	5.02%	17.54	9.00%	16.60	12.61%
印花税	8.33	2.39%	4.69	2.41%	-	-
土地使用税	12.59	3.61%	13.90	7.13%	11.17	8.49%
城市维护建设税	-	-	8.48	4.35%	-	-
教育费附加	-	-	-	-	-	-
其他	1.00	0.29%	30.54	15.67%	2.01	1.52%
合计	349.05	100.00%	194.97	100.00%	131.61	100.00%

2019年末、2020年末和2021年末，公司应交税费余额分别为131.61万元、194.97万元和349.05万元，应交税费占负债的比例较小。公司应交税费余额主要是应交增值税和所得税。2020年末和2021年末，应交税费持续增长，主要原因系随着业务规模扩大和经营业绩提升，应交企业所得税总体上有增长，同时公司硅烷二期项目产生的进项税2020年全部抵扣完毕，公司应交增值税金额大幅增加。

三、 盈利情况分析

（一） 营业收入分析

1. 营业收入构成情况

单位：万元

项目	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
主营业务收入	64,865.93	89.92%	44,328.85	86.78%	28,928.37	78.43%
其他业务收入	7,273.13	10.08%	6,751.68	13.22%	7,956.27	21.57%
合计	72,139.06	100.00%	51,080.53	100.00%	36,884.65	100.00%

科目具体情况及说明：

公司销售收入主要来源于销售氢气、电子级硅烷气及其他多种危险化学品，通过多年的发展，公司凭借稳定的产品质量和综合售后服务在业内树立了良好的口碑。报告期内，公司生产的电子级硅烷气可以稳定在6N级以上，经过多年的进口替代和市场推广，公司积累了TCL华星、惠科电子、东方日升、隆基股份、爱旭光电、金宏气体、华特气体、神马股份等一批行业龙头企业的客户。

2019年度、2020年度和2021年度，公司营业收入分别为36,884.65万元、51,080.53万元和72,139.06万元。2020年营业收入较上年上升38.49%，2021年营业收入较上年

上升 41.23%。

2020 年、2021 年营业收入较上年分别增长 38.49%、41.23%，主要原因系：公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，公司的收入结构发生较大变动。

公司以生产氢气与电子级硅烷气为主，报告期公司主营业务突出，2019 年度、2020 年度和 2021 年度，主营业务收入占营业收入的比重分别为 78.43%、86.78%和 89.92%。其他业务收入主要为危化品销售收入、技术服务收入、固定资产出租收入及其他收入等。

2. 主营业务收入按产品或服务分类

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
电子级硅烷气	16,370.56	25.24%	12,435.71	28.05%	10,306.07	35.63%
四氯化硅	517.83	0.80%	1,701.6	3.84%	1,105.14	3.82%
氢气	47,760.37	73.63%	30,191.54	68.11%	17,517.17	60.55%
高纯氢气	217.17	0.33%	-	-	-	-
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

科目具体情况及说明：

按产品构成分类，公司主要产品分为氢气、电子级硅烷气及四氯化硅。其中，公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，收入贡献逐年增加，同时电子级硅烷气销量和收入也逐年大幅增长。

3. 主营业务收入按销售区域分类

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
华中	49,824.67	76.81%	32,464.45	73.24%	19,241.82	66.52%
华东	6,837.37	10.54%	6,618.19	14.93%	5,737.66	19.83%
华南	3,375.69	5.20%	2,330.32	5.26%	2,170.96	7.50%
西北	1,754.70	2.71%	1,450.5	3.27%	230.34	0.80%
华北	1,651.76	2.55%	1,112.42	2.51%	1,512.08	5.23%
西南	1,384.20	2.13%	324.45	0.73%	7.33	0.03%

其他	37.54	0.06%	28.51	0.06%	28.2	0.10%
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

科目具体情况及说明：

2019 年至 2021 年度，公司氢气业务占比大幅提升，氢气销售均位于河南地区，故公司主营业务收入主要集中于华中地区，同时硅烷气客户仍集中于华东、华南地区，符合行业分布特点和氢气区域性特点。

4. 主营业务收入按销售模式分类

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
直接客户	59,850.12	92.27%	37,727.08	85.11%	21,423.35	74.06%
代理商	5,015.80	7.73%	6,601.76	14.89%	7,505.02	25.94%
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

科目具体情况及说明：

公司的氢气采取直销模式，硅烷气采取“直销+代理”的模式，硅烷气早期主要采用公司与代理商的合作模式，后期主要采取直销模式。自 2019 年开始，公司直接客户占比在 70%以上，主营业务收入增长主要来源于直接客户收入的增长。2019 年公司新增氢气业务且占比较高，因此自 2019 年开始公司直接客户收入占比大幅上升。

5. 主营业务收入按季度分类

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
第一季度	14,848.83	22.89%	8,821.24	19.90%	5,878.57	20.32%
第二季度	17,898.02	27.59%	7,600.25	17.15%	6,433.89	22.24%
第三季度	14,998.43	23.12%	11,843.99	26.72%	7,519.06	25.99%
第四季度	17,120.64	26.39%	16,063.36	36.24%	9,096.86	31.45%
合计	64,865.93	100.00%	44,328.85	100.00%	28,928.37	100.00%

科目具体情况及说明：

(1) 硅烷气业务

公司报告期硅烷气销售金额分季度列示如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
第一季度	2,880.85	17.60%	2,486.97	20.00%	1,623.24	15.75%
第二季度	3,786.06	23.13%	3,126.54	25.14%	2,226.31	21.60%
第三季度	3,277.82	20.02%	3,231.82	25.99%	3,033.60	29.44%
第四季度	6,425.83	39.25%	3,590.38	28.87%	3,422.90	33.21%
合计	16,370.56	100.00%	12,435.71	100.00%	10,306.07	100.00%

公司硅烷气下游行业主要为光伏、显示面板行业，上述行业生产受季节性影响较低，故硅烷气业务不存在明显的季节性特征，报告期内各期第四季度销售额较其他季度高的原因主要是客户春节前备货，需求量增加。2021 年第四季度硅烷气收入较其他月份增加，影响因素除客户需求量增加外，还包括硅烷气四季度价格大幅上涨，销售均价为 171,212.09 元/吨，较前三个季度销售均价增长 76,533.93 元/吨，因此四季度销售金额较高。

(2) 氢气业务

公司报告期氢气销售金额分季度列示如下：

单位：万元项目	2021 年		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
第一季度	11,684.79	24.47%	4,317.33	14.30%	4,129.67	23.57%
第二季度	14,057.21	29.43%	4,352.30	14.42%	4,184.57	23.89%
第三季度	11,462.98	24.00%	8,565.96	28.37%	4,448.28	25.39%
第四季度	10,555.39	22.10%	12,955.96	42.91%	4,754.65	27.14%
合计	47,760.37	100.00%	30,191.54	100.00%	17,517.17	100.00%

2020 年第三季度、第四季度销售额增加较多，主要为 2020 年 8 月份新增制氢一期生产线，新增产能 2.16 亿方/年，新增客户尼龙科技，当期对其销售额 6,058.73 万元，其中第三季度为 1,598.41 万元，第四季度为 4,460.33 万元，故导致 2020 年第三季度、第四季度销售额增加。

2021 年第二季度收入高于其他季度的原因是客户需求量增加，第四季度收入低于其他季度是因公司制氢生产线检修，氢气供给量下降，其他季度波动较小。

综上，公司硅烷气业务因受元旦、春节等假期影响，第四季度销售额通常会高于一

季度，氢气业务各季度需求较为均衡，公司整体经营季节性特征不明显。

6. 主营业务收入按分类

适用 不适用

7. 前五名客户情况

单位：万元

2021 年度				
序号	客户	销售金额	年度销售额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南神马尼龙化工有限责任公司 中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 平顶山市神马万里化工股份有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司（注1）	56,115.11	77.79%	是
2	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司（注2）	3,460.52	4.80%	否
3	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注3）	2,020.86	2.80%	否
4	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司（注5）	1,768.97	2.45%	否
5	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注4）	1,748.76	2.42%	否
合计		65,114.22	90.26%	-
2020 年度				
序号	客户	销售金额	年度销售额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南神马尼龙化工有限责任公司 中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 平顶山市神马万里化工股份有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司（注1）	37,454.65	73.32%	是
2	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注4）	2,508.56	4.91%	否
3	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（注2）	2,192.49	4.29%	否
4	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注3）	2,117.96	4.15%	否
5	浙江爱旭太阳能科技有限公司	1,193.88	2.34%	否

	天津爱旭太阳能科技有限公司（注 5）			
合计		45,467.54	89.01%	-
2019 年度				
序号	客户	销售金额	年度销售额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南神马尼龙化工有限责任公司 平煤隆基新能源科技有限公司（注 1）	25,969.61	70.41%	是
2	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司（注 4）	2,640.98	7.16%	否
3	TCL 华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（注 2）	1,095.61	2.97%	否
4	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司（注 5）	920.63	2.50%	否
5	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司（注 3）	880.71	2.39%	否
合计		31,507.55	85.42%	-

注 1：河南神马尼龙化工有限责任公司、中国平煤神马集团尼龙科技有限公司、平顶山市神马万里化工股份有限公司及平煤隆基新能源科技有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 2：TCL 华星光电技术有限公司、苏州华星光电技术有限公司及深圳市华星光电半导体显示技术有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 3：宁夏隆基乐叶科技有限公司、西安隆基乐叶光伏科技有限公司、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、陕西隆基乐叶光伏科技有限公司及合肥隆基乐叶光伏科技有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 4：江西华特电子化学品有限公司、浙江德清华科气体有限公司及广东华特电子化学品有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

注 5：浙江爱旭太阳能科技有限公司及天津爱旭太阳能科技有限公司系同一实际控制人控制，因此合并计算。

科目具体情况及说明：

报告期内，公司存在第一大客户的销售金额占同期主营业务收入的比例超过 50% 的情况，由于氢气产品受限于销售半径的特点，在本区域内公司又是唯一的大宗氢气供应商，通过管道供应，下游客户的需求区域内外均无其它厂家具有此供应能力，因此公司供应能力在区域产业链上具有较大的唯一性，公司对第一大客户销售占比较高。其中河南神马尼龙化工有限责任公司、中国平煤神马集团尼龙科技有限公司、平顶山市神马万里化工股份有限公司是公司的氢气客户，氢气主要用于下游环己醇、己二酸、己内酰胺、己二胺等尼龙化工产品的生产及其尼龙 6 切片、尼龙 66 切片、工业丝、帘子布等延伸的军民两用终端产品，尼龙化工产业通过大力发展工业色丝、改性切片、高端注塑、特种尼龙等差异化、高端化产品，积极进军民用、军工等高端领域；公司向平煤隆基新

能源科技有限公司销售的产品为电子级硅烷气及各项危险化学品，同时为其提供 TGM 服务、制氮技术服务及机器设备租赁服务，上述产品及服务主要用于光伏电池、光伏组件的生产。

8. 其他披露事项

无

9. 营业收入总体分析

1、主营业务收入变动分析

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司主营业务收入分别为 28,928.37 万元、44,328.85 万元和 64,865.93 万元，报告期内主营业务收入逐渐增加，主要原因表现在产品售价、产品销量和产品销售结构等方面。报告期内，公司主营业务收入变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
电子级硅烷气	16,370.56	31.64%	12,435.71	20.66%	10,306.07
四氯化硅	517.83	-69.57%	1,701.60	53.97%	1,105.14
氢气	47,760.37	58.19%	30,191.54	72.35%	17,517.17
高纯氢气	217.17	-	-	-	-
合计	64,865.93	46.33%	44,328.85	53.24%	28,928.37

2020 年、2021 年主营业务收入较上年分别增长 53.24%、46.33%，主要原因系：公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，公司的收入结构发生较大变动，氢气业务收入的快速增长带动主营业务收入大幅上涨；此外，公司二期 2000 吨硅烷生产线于 2018 年底转固，硅烷气销量自 2019 年有所增长，带动销售收入增加，硅烷气及氢气收入的增加共同推动报告期内主营业务收入大幅上升。

(1) 硅烷气营业收入变化分析

报告期内硅烷气销量及平均单价情况如下表所示：

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
销量（吨）	1,425.69	5.14%	1,355.94	49.27%	908.39
平均售价（元/吨）	114,825.83	25.20%	91,712.91	-19.16%	113,454.06
销售收入（万元）	16,370.56	31.64%	12,435.71	20.66%	10,306.07

硅烷气作为一种载运硅组分的气体源，因其纯度较高，已成为许多其他硅源无法取代的重要特殊气体。主要使用电子级硅烷气的下游行业包括：显示面板行业、光伏行业、半导体行业。二期 2000 吨硅烷气生产线于 2018 年底正式投产，随着行业的发展变化，公司为了维护客户和扩大销量，逐步调整销售策略，通过硅烷产量的不断提高，相应硅烷气的销售收入也不断提升。

（2）氢气营业收入变化分析

报告期内氢气销量及平均单价情况如下表所示：

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
销量（立方）	325,254,067.00	54.45%	210,595,326.00	72.97%	121,749,524.00
平均售价(元/立方)	1.47	2.43%	1.43	-0.36%	1.44
销售收入（万元）	47,760.37	58.19%	30,191.54	72.35%	17,517.17

氢气是主要的工业原料，也是最重要的工业气体和特种气体。工业氢在石油化工、冶金工业、食品加工、浮法玻璃、航空航天等方面有着广泛的应用，从国内需求结构上来看，目前有 90% 的氢气用于合成氨和石油化工中的炼化。公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，收入贡献逐年增加。

（3）四氯化硅营业收入变化分析

报告期内四氯化硅销量及平均单价情况如下表所示：

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
销量（吨）	1,635.02	-74.88%	6,509.58	67.38%	3,889.01
平均售价（元/吨）	3,167.09	21.16%	2,613.99	-8.01%	2,841.70
销售收入（万元）	517.83	-69.57%	1,701.60	53.97%	1,105.14

四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，只有在四氯化硅结存较多的情况下公司才将其零星出售，报告期内，随着硅烷气产量的增加，富裕的四氯化硅也同步增长，公司四氯化硅的产生的收入也逐步增加，产品销售符合公司实际生产情况。

（4）高纯氢气营业收入变化分析

报告期内高纯氢气销量及平均单价情况如下表所示：

项目	2020 年度	
	金额	增长率
销量（立方）	1,409,611.80	-
平均售价（元/立方）	1.54	-
销售收入（万元）	217.17	-

公司的高纯氢气生产线于 2021 年 7 月转固并正式投入运营，目前处于起步阶段，客户数量及销量较少，收入金额较低。

2、其他业务收入的构成与变动分析

报告期内，公司其他业务收入明细如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
材料销售	6,097.37	83.83%	6,622.92	98.09%	7,879.54	99.04%
技术服务	853.51	11.74%	122.43	1.81%	76.74	0.96%
固定资产租赁收入	292.04	4.02%	-	-	-	-
其他	30.21	0.42%	6.32	0.09%	-	-
合计	7,273.13	100.00%	6,751.68	100.00%	7,956.27	100.00%

报告期内，公司其他业务收入主要是危化品销售收入、技术服务收入、固定资产出租收入及其他收入，2019 年至 2021 年，其他业务收入金额分别为 7,956.27 万元、6,751.68 万元和 7,273.13 万元，占全部营业收入的比例分别为 21.57%、13.22%和 10.08%，占比逐渐降低。

公司其他业务收入主要分为危化品销售收入、技术服务收入及其他收入。公司的下游客户在生产中需要用到硅烷气及其他多种工业气体、化学品，公司对特种气体及化学品较为熟悉，具备危化品经营资质，因此在供应硅烷气的同时向其提供各种综合性气体、化学品供应服务；公司同时为平煤隆基提供 TGM 技术服务，报告期内，公司的危化品销售收入及技术服务收入较为稳定。2021 年度，公司新增对平煤隆基的制氮设备出租收入及制氮技术服务收入，其他业务收入来源进一步丰富。

报告期内其他业务收入中材料销售收入的明细如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
氢氟酸	3,359.42	2,622.25	3,076.77
硝酸	637.56	760.42	908.68
高纯氨	465.19	225.10	169.62
氢氧化钠	374.80	392.71	954.57
硫酸	373.26	222.49	5.23
液氮	317.20	1,651.09	1,648.54

其他	569.94	748.86	1,116.13
合计	6,097.37	6,622.92	7,879.54

报告期内其他业务收入中材料销售对象的明细如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
平煤隆基	6,097.37	100.00%	6,576.74	99.30%	7,696.68	97.68%
其他客户	-	-	46.18	0.70%	182.86	2.32%
合计	6,097.37	100.00%	6,622.92	100.00%	7,879.54	100.00%

公司危化品销售收入金额逐年下降；主要销售给平煤隆基新能源科技有限公司，2019年、2020年、2021年对平煤隆基销售额占危化品销售总额的比例分别为97.68%、99.30%、100%，主要客户未发生变动。

公司对平煤隆基主要销售产品为氢氟酸、硝酸、高纯氨、氢氧化钠、硫酸、液氮等产品。其中氢氟酸销售额占比最大，各期销售额均达到各期销售总额的40%，液氮销售额在2020年、2019年仅次于氢氟酸，2021年液氮销售额大幅下降，原因系2021年公司为满足客户氮气需求提高，新增在平煤隆基现场制取氮气业务，平煤隆基氮气外购量大幅降低，其余产品各期占比相对较小，公司根据客户生产实际需求供应。

（二）营业成本分析

1. 成本归集、分配、结转方法

（1）硅烷气、四氯化硅成本核算方法

公司的硅烷气按照生产工艺流程，成本核算划分为冷氢化反应和歧化反应两个环节。公司主要产品为硅烷及四氯化硅，成本按产品种类进行归集、分配。

生产成本的归集、分配和结转：原材料、直接人工按照不同规格产品实际消耗量进行归集，折旧费、水电费等制造费用发生时先在“制造费用”科目归集，再然后在不同产品间进行分配，四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，无法准确计量产量，因此在确定生产成本核算办法时，以其当期的销售价格作为其单位生产成本，发生的其他成本则计入生产出的硅烷气中。原材料发出时结转至生产成本，产成品完工入库时将归集和分配的生产成本结转至产成品，产成品发出时结转至主营业务成本，原材料和产成品发出时采用加权平均法计价。

（2）氢气成本核算方法

公司生产的氢气通过管道供应给下游客户，每月末无在产品及产成品，氢气生产的原材料为焦炉煤气，公司将当月焦炉煤气消耗量计入直接材料成本，直接人工按照当月制氢厂车间人员工资进行归集，折旧费、水电费等制造费用发生时先在“制造费用”科目归集，然后结转至生产成本。

(3) 高纯氢成本核算方法

公司生产的高纯氢原材料为工业氢气，公司将当月工业氢气消耗量计入直接材料成本，直接人工按照当月高纯氢生产线人员工资进行归集，折旧费、水电费等制造费用发生时先在“制造费用”科目归集，然后结转至生产成本。

综上，发行人成本核算方法符合实际经营情况和会计准则的要求，报告期内成本核算的方法保持一贯性，未发生变更。

2. 营业成本构成情况

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
主营业务成本	49,286.80	90.08%	33,583.31	85.03%	22,623.39	79.21%
其他业务成本	5,429.98	9.92%	5,913.99	14.97%	5,936.65	20.79%
合计	54,716.78	100.00%	39,497.30	100.00%	28,560.04	100.00%

科目具体情况及说明：

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司营业成本分别为 28,560.04 万元、39,497.30 万元和 54,716.78 万元。2020 年较上年增长 38.30%，2021 年营业成本较上年增长 38.53%，营业成本的变化趋势与营业收入基本一致。

公司营业成本包括主营业务成本和其他业务成本，2019 年度、2020 年度和 2021 年度，主营业务成本占营业成本的比重分别为 79.21%、85.03%和 90.08%，与营业收入的构成相匹配。

3. 主营业务成本构成情况

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
直接材料	27,990.29	56.80%	18,844.56	56.13%	11,143.6	49.28%

直接人工	3,027.84	6.14%	1,928.09	5.74%	1,805.1	7.98%
制造费用	8,110.27	16.46%	6,440.98	19.18%	5,354.19	23.67%
直接动力	9,389.15	19.05%	6,076.56	18.10%	4,320.49	19.11%
运输成本	769.24	1.56%	293.12	0.87%	-	-
合计	49,286.80	100.00%	33,583.31	100.00%	22,623.39	100.00%

注：公司自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部 2017 年修订的《企业会计准则第 14 号——收入》，与合同履行相关的运输费用及车辆租赁费用自 2020 年 1 月 1 日起在营业成本核算，2019 年该等费用在销售费用中核算。

科目具体情况及说明：

报告期内，公司主要产品主营业务成本中，直接材料占比较大，主要为用于生产的主料及辅料，直接人工主要为生产人员工资，制造费用主要为各项辅料及低值易耗品、蒸汽、电等能源耗用和生产设备的折旧费等，直接动力主要为生产过程中消耗的燃料和动力。报告期内，公司的产品结构较为稳定。

4. 主营业务成本按产品或服务分类

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
电子级硅烷气	13,419.44	27.23%	10,645.2	31.71%	8,955.25	39.60%
四氯化硅	361.99	0.73%	1,732.26	5.16%	1,073.06	4.75%
氢气	35,216.64	71.45%	21,205.84	63.14%	12,595.08	55.67%
高纯氢气	288.73	0.59%	-	-	-	-
合计	49,286.80	100.00%	33,583.31	100.00%	22,623.39	100.00%

科目具体情况及说明：

公司的主营业务成本主要为生产电子级硅烷气、四氯化硅及氢气而产生的成本。2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司主要产品主营业务成本分别为 22,623.39 万元、33,583.31 万元和 49,286.80 万元。2020 年度、2021 年度，公司主营业务成本较上年分别增长 48.45%、46.76%，主要因为：（1）公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，同时，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，公司的收入结构发生较大变动，导致主营业务成本中氢气成本大幅上升；（2）公司的硅烷二期项目于 2018 年底正式投产，折旧成本大幅增加，报告期内，硅烷销量增长较快，硅烷生产所耗用的三氯氢硅、硅粉等原材料增加，同时，受供需关系的影响，原材料三氯氢硅价格自 2019 年呈现上升走势，导致硅烷气原材料成本上涨，多种因素

导致主营业务成本上升。

5. 主营业务成本按分类

适用 不适用

6. 前五名供应商情况

单位：万元

2021 年度				
序号	供应商	采购金额	年度采购额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	33,316.84	59.71%	是
2	江苏安瑞森电子材料有限公司 安瑞森(宁夏)电子材料有限公司（注2）	4,449.64	7.97%	否
3	河南省财钜商贸有限公司	2,672.71	4.79%	否
4	南亮压力容器技术(上海)有限公司	1,358.32	2.43%	否
5	安阳市中豫锦明硅业有限公司	1,226.90	2.20%	否
合计		43,024.40	77.10%	-
2020 年度				
序号	供应商	采购金额	年度采购额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	20,503.67	52.29%	是
2	江苏安瑞森电子材料有限公司	5,647.82	14.40%	否
3	洛阳友泰新能源材料有限公司	2,485.85	6.34%	否
4	河南省财钜商贸有限公司	1,224.29	3.12%	否
5	上海汉兴能源科技有限公司	1,006.04	2.57%	否
合计		30,867.67	78.71%	-
2019 年度				
序号	供应商	采购金额	年度采购额占比 (%)	是否存在关联关系
1	河南平煤神马首山化工科技有限公司 河南省首创化工科技有限公司（注1）	13,114.63	33.44%	是
2	江苏安瑞森电子材料有限公司	4,503.9	11.49%	否
3	许昌龙业建筑工程有限公司	2,162.17	5.51%	否
4	河南标联机电设备安装工程有限公司	1,059.01	2.70%	否
5	河南省财钜商贸有限公司	1,015.69	2.59%	否
合计		21,855.41	55.73%	-

注1：河南平煤神马首山化工科技有限公司、河南省首创化工科技有限公司系同一实际控制人，因此合并计算。

注2：江苏安瑞森电子材料有限公司、安瑞森(宁夏)电子材料有限公司系同一实际控制人，因此合并计算。

科目具体情况及说明：

无

7. 其他披露事项

无

8. 营业成本总体分析

1、各产品主营业务成本变动分析

(1) 硅烷气营业成本构成及变化分析

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	4,631.95	34.52%	3,797.15	35.67%	2,580.90	28.82%
直接人工	1,714.98	12.78%	1,168.75	10.98%	1,259.11	14.06%
制造费用	4,262.41	31.76%	3,695.69	34.72%	3,732.55	41.68%
直接动力	2,040.84	15.21%	1,690.50	15.88%	1,382.69	15.44%
运输成本	769.24	5.73%	293.12	2.75%	-	-
合计	13,419.44	100.00%	10,645.20	100.00%	8,955.25	100.00%

2019 年至 2021 年度，硅烷气成本构成较为稳定，其中原材料成本及制造费用占比最大，原材料主要包括硅粉、三氯氢硅成本，占比为 30%左右，制造费用主要包括折旧费、维修费等，占比约为 30%左右；再次是直接动力支出，主要包括电费、蒸汽费用等；最后是直接人工成本，主要包括生产车间人工薪酬。

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部 2017 年修订的《企业会计准则第 14 号——收入》，与硅烷气销售相关的运输费用及车辆租赁费用自 2020 年 1 月 1 日起在营业成本核算，2019 年该等费用在销售费用中核算。

(2) 氢气营业成本构成及变化分析

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	23,057.77	65.47%	14,412.02	67.96%	8,253.45	65.53%
直接人工	1,210.97	3.44%	563.76	2.66%	395.12	3.14%
制造费用	3,665.53	10.41%	2,126.87	10.03%	1,174.39	9.32%
直接动力	7,282.37	20.68%	4,103.19	19.35%	2,772.12	22.01%
合计	35,216.64	100.00%	21,205.84	100.00%	12,595.08	100.00%

氢气营业成本主要为直接材料焦炉煤气，约占氢气营业成本总额的 70%左右，且报告期内占比保持稳定，其次为直接动力、制造费用和直接人工，占比均较小。报告期内，氢气各项成本构成占比较为稳定，公司直接材料金额逐年增加较快，主要是随着氢气产

量的增加，消耗的焦炉煤气相应增长，导致直接材料成本上升。

(3) 四氯化硅营业成本构成及变化分析

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	132.54	36.62%	635.39	36.68%	309.26	28.82%
直接人工	49.07	13.56%	195.57	11.29%	150.87	14.06%
制造费用	121.97	33.69%	618.42	35.70%	447.25	41.68%
直接动力	58.40	16.13%	282.88	16.33%	165.68	15.44%
合计	361.99	100.00%	1,732.26	100.00%	1,073.06	100.00%

四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，无法准确计量产量，因此在确定生产成本核算办法时，以当期的销售价格作为其单位生产成本，四氯化硅的运输方式均为客户自提，不产生运输费用，因此在不考虑硅烷气运输费用的情况下，四氯化硅的成本构成与硅烷气一致。

(4) 高纯氢气营业成本构成及变化分析

单位：万元

项目	2021 年度	
	金额	比例
直接材料	168.02	58.19%
直接人工	52.81	18.29%
制造费用	60.36	20.90%
直接动力	7.54	2.61%
合计	288.73	100.00%

公司的高纯氢气生产线于 2021 年 7 月转固并正式投入运营。高纯氢气营业成本主要为直接材料工业氢气，约占高纯氢气营业成本总额的 60%左右，其次为制造费用和直接人工，占比均较小。

(三) 毛利率分析

1. 毛利按产品或服务分类构成情况

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
主营业务毛利	15,579.12	89.42%	10,745.54	92.77%	6,304.99	75.74%
其中：电子级硅烷气	2,951.12	16.93%	1,790.5	15.44%	1,350.82	16.20%
四氯化硅	155.84	0.89%	-30.67	-0.26%	32.08	0.38%
氢气	12,543.73	72.00%	8,985.70	77.58%	4,922.09	59.13%
高纯氢气	-71.56	-0.41%				
其他业务毛利	1,843.15	10.57%	837.69	7.22%	2,019.63	24.23%
合计	17,422.28	100.00%	11,583.23	100.00%	8,324.61	100.00%

科目具体情况及说明：

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司实现的主营业务毛利分别为 6,304.99 万元、10,745.54 万元和 15,579.12 万元，2020 年、2021 年主营业务毛利较上年分别上升 70.30%、44.93%。电子级硅烷气及氢气销售毛利是公司毛利的主要来源。2019 年度、2020 年度和 2021 年度，两项产品合计的毛利贡献率分别为 75.74%、92.77%和 88.94%。

2020 年、2021 年度公司主营业务毛利大幅上升的主要原因是：公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，收入贡献逐年增加，制氢业务毛利的增加带动公司整体毛利大幅上升。

2. 主营业务按产品或服务分类的毛利率情况

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	毛利率(%)	主营收入占比 (%)	毛利率(%)	主营收入占比 (%)	毛利率(%)	主营收入占比 (%)
电子级硅烷气	22.73%	25.24%	16.76%	28.05%	13.11%	35.63%
四氯化硅	30.09%	0.80%	-1.80%	3.84%	2.90%	3.82%
氢气	26.26%	73.63%	29.76%	68.11%	28.10%	60.55%
高纯氢气	-32.95%	0.33%	-	-	-	-

注：为使报告期内的数据口径一致，计算 2020 年及 2021 年度的毛利率时未考虑运输成本。若考虑运输成本，2020 年及 2021 年度硅烷气毛利率分别为 14.40%、18.03%。

科目具体情况及说明：

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司的主营业务毛利率分别为 21.80%、24.24%和 24.02%。2020 年度，主营业务毛利率较上年增长 2.45 个百分点，主要受益于氢气毛利占比的增加，氢气业务毛利率较高。2021 年度，主营业务毛利率保持稳定，变动较小。

(1) 电子级硅烷气毛利率

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，电子级硅烷气毛利率分别为 13.11%、16.76%和 22.73%，硅烷气毛利率波动较大。2020 年毛利率较上年增加 3.65 个百分点，主要原因为 2020 年公司硅烷产量增加，2020 年公司硅烷产量为 1,340.87 吨，较 2019 年的 900.70

吨增加 440.17 吨，硅烷的平均单位生产成本从 2019 年的 9.86 万元/吨，降到了 2020 年的 7.85 万元/吨，硅烷单位生产成本降幅较大，虽然售价也在下降，但成本较售价下降幅度更大，因此 2020 年毛利率较 2019 年有所增加。2021 年度，硅烷气毛利率较上年增加 5.97 个百分点，主要原因为硅烷气下半年价格涨幅较大，本期硅烷销售均价 11.48 万元/吨，较去年的 9.17 万元/吨上升了 2.31 万元/吨，同时，由于原材料价格上涨、职工薪酬提高、新增设备导致的折旧增加、安全费用增加等原因导致的生产成本增加，本期单位营业成本为 9.41 万元/吨，较去年增加了 1.56 万元/吨，售价涨幅高于成本涨幅，因此毛利率有所增加。

（2）氢气毛利率

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，氢气毛利率分别为 28.10%、29.76%和 26.26%。公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点。2019 年至 2020 年，氢气毛利率基本保持稳定；2021 年度，氢气毛利率较上年下降 3.50%，原因系 2021 年公司制氢生产成本随着人工成本、电耗、辅助耗材等的增加而增加，单位销售成本由 2020 年的 1.01 元/m³上升为 1.08 元/m³，因此毛利率有所下降。

（3）四氯化硅毛利率

四氯化硅作为公司生产硅烷气的副产品，在生产过程中循环生产并使用，无法准确计量产量，因此在确定生产成本核算办法时，以当期的销售价格作为其入库时的单位生产成本，因此在四氯化硅售价稳定的情况下，毛利率接近于零，2021 年度，四氯化硅毛利率较高，原因本期四氯化硅的市场价格上涨，本期最高时价格为 0.80 万元/吨，均价 0.32 万元/吨，较去年的 0.26 万元/吨，上升了 0.06 万元/吨；去年平均单位营业成本 0.27 万元/吨，本期由于期初仍有 687 吨，单位成本 0.15 万元/吨的低价格库存存在，移动加权平均之后导致本期四氯化硅的平均单位营业成本仅为 0.22 万元/吨，因此毛利率较去年有所上升。

（4）高纯氢毛利率

2021 年度，高纯氢气毛利率为-32.95%，公司的高纯氢气生产线于 2021 年 7 月底转固并正式投入运营，目前处于起步阶段，客户数量及销售收入较少，导致生产线固定

成本无法摊薄，目前收入尚不能覆盖对应成本，因此报告期内毛利率为负。

3. 主营业务按销售区域分类的毛利率情况

适用 不适用

4. 主营业务按照销售模式分类的毛利率情况

适用 不适用

5. 主营业务按照分类的毛利率情况

适用 不适用

6. 可比公司毛利率比较分析

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华特气体	24.19%	25.98%	35.38%
金宏气体	29.96%	36.47%	48.59%
和远气体	28.72%	35.45%	43.94%
凯美特气	41.95%	37.44%	46.79%
平均数 (%)	31.21%	33.84%	43.68%
发行人 (%)	24.15%	22.68%	22.57%

注：2019 年、2020 年和 2021 年可比上市公司的数据来源于公开披露的年度报告。

科目具体情况及说明：

报告期内，公司综合毛利率水平及销售净利率低于同行业可比上市公司，主要是由于产品的差异性、产品类型及产品结构不同所致。具体来讲：

凯美特气主要从事食品添加剂液体二氧化碳的生产及销售为主，并进行干冰及其他工业气体的生产及销售食品级的液体二氧化碳售价较高，毛利率达到 70%左右；华特气体主营业务为特种气体、普通工业气体以及相关的气体辅助设备与工程的生产及销售，特种气体主要有高纯六氟乙烷、高纯四氟化碳、碳氧化合物等，华特气体整体销售收入中有 20%左右为境外业务，客户主要为专业气体公司，行业认知度高且议价能力强，其产品毛利率相对国内较低，此外华特气体收入中有 20%左右为设备和工程，该部分的毛利率较低，约 20%左右。金宏气体主营业务以氧气、氩气、氮气、二氧化碳、乙炔等气体为主，其特种气体产品主要为规模化的超纯氨、氢气，与公司在特种气体的产品构成上存在较大差异。上述业务受宏观经济政策、经济周期和地域产业结构调整影响较强，在供给侧改革的影响下，毛利较高。和远气体主要产品为空分氧气、氮气、氩气、二氧化碳等普通工业气体及 LNG 清洁能源，同样受供给侧改革影响，报告期毛利率较高。

公司以特种气体、工业气体业务为核心，主要从事产品包括工业氢气及电子级硅烷

气，下游客户以光伏、显示面板等行业为主，在主要产品定位上与上述同行业公司明显不同，因此毛利率也存在一定差异。

1、公司各个产品各年销售单价与同行业可比公司的比较情况

(1) 氢气业务

氢气价格各年销售单价与同行业可比公司的比较情况如下：

单位：元/立方

同业公司名称	产品	2021年单价	2020年单价	2019年单价
华特气体	超纯氢（6N）	-	-	7.36
金宏气体	高纯氢	-	-	3.93
和远气体	高纯氢	-	-	2.62
凯美特气	工业氢	-	-	-
硅烷科技	工业氢	1.47	1.43	1.44
	高纯氢	1.54	-	-

注：1、数据来源于同行业公司招股说明书

2、因报告期内同行业公司披露信息有限及同行业公司为多种气体生产及销售，与氢气相关信息未单独披露，仅列示目前已披露的信息

从上表可以看出，报告期内，公司工业氢售价为 1.43-1.47 元/立方（不含税），高纯氢售价为 1.54 元/立方（不含税，发行人的高纯氢主要销售至气体代理商，运输费用由客户自行承担，因此平均售价较低，发行人的直销订单可以达到 2.65 元/立方或更高），其中工业氢的同行业公司凯美特气未披露单价信息，但可以通过对比毛利率说明发行人工业氢价格的公允性，高纯氢的同行业公司中，和远气体、金宏气体均高于硅烷科技，主要原因系生产工艺、运输方式的差异，且价格符合销售区域的市场情况，华特气体的产品为纯度达 6N 级的超纯氢，与发行人产品不具有可比性。具体分析如下：

公司氢气价格与同行业可比公司销售价格的差异，主要系产品纯度、工艺、供气方式与运输情况等方面均存在差异，具体对比情况如下：

公司名称	产品	公司材料与工艺	供气方式	销售区域
华特气体	超纯氢	甲醇裂解生产氢气	以瓶装供气为主	华南地区
金宏气体	高纯氢	通过天然气裂解工艺、外购原料气充装和少量尾气回收提纯生产氢气	以管束车为主	江浙沪地区
和远气体	高纯氢	通过氯碱工业尾气回收提纯生产氢气	管束车、管道为主，少量瓶装供气	湖北省
凯美特气	工业氢	以石油化工尾气（废气）火炬气	管道供气	未披露

		回收利用的供气		
硅烷科技	工业氢	以焦炉煤气为原料通过变压吸附装置分离杂质提取生产氢气	管道供气	中国尼龙城
	高纯氢		管束车供气	河南区域

注：1、信息来源于同业公司招股说明书及年报

2、发行人的高纯氢主要销售至气体代理商，运输费用由客户自行承担

1) 华特气体

根据华特气体的招股说明书披露，华特气体的氢气为超纯氢，价格为7.36元/立方，由于超纯氢纯度较高，氢气单价较高，同时华特气体采用瓶装供气的模式，生产工艺为甲醇裂解，因此与公司的高纯氢、工业氢产品的可比性较低。

2) 金宏气体

根据金宏气体的招股说明书披露，金宏气体的氢气为高纯氢，2019年高纯氢价格为3.93元/立方，其氢气价格显著高于发行人氢气价格，原因主要为工艺、运输成本的差异。金宏气体主要采用天然气裂解的方式生产高纯氢，比发行人的焦炉煤气制氢销售成本更高；金宏气体供气方式为管束车供气，运输成本较高，发行人高纯氢的销售价格不包含运输成本；金宏气体的销售区域为江浙沪地区，根据卓创咨询的研究报告，江苏地区2019年高纯氢价格大部分时间保持在3.65元/立方及3.5元/立方，较之河南地区高纯氢价格更高。因此金宏气体2019年高纯氢销售价格较高，发行人高纯氢销售价格较低，符合销售区域市场情况，发行人氢气销售价格低于金宏气体具有合理性。

3) 和远气体

根据和远气体的招股说明书披露，和远气体的氢气为高纯氢，和远气体主要采用管道供气和管束车供气的模式，平均销售价格为2.62元/立方，和远气体和发行人价格差异则主要体现在生产工艺、运输成本。和远气体的工艺为氯碱工业副产氢，综合成本高于发行人的焦炉煤气制氢成本；和远气体使用管束车供气时存在运输成本，发行人高纯氢的销售价格不包含运输成本。和远气体的销售区域为湖北区域，根据卓创咨询的研究报告，湖北省高纯氢价格在2019年月前保持在3.25元/立方米，但2019年3月随着市场供应增加，价格降至2.75元/立方米左右，较之河南地区高纯氢价格更高。因此和远气体2019年高纯氢销售价格较高，发行人高纯氢销售价格较低，符合销售区域市场情况，发行人氢气销售价格低于和远气体具有合理性。

4) 凯美特气

根据凯美特气2019-2021年年报披露，其氢气产品为工业氢，由于未披露产品单价及相关信息，因此与发行人毛利率进行对比，对比结果如下：

	2021年毛利率	2020年毛利率	2019年毛利率
凯美特气	28.24%	28.87%	30.49%
发行人	26.26%	29.76%	28.10%

由上表可知，凯美特气与发行人的工业氢毛利率在2019年-2021年均保持稳定，且差异较小，发行人的工业氢毛利率与同行业不存在明显差异。

(2) 电子级硅烷气

公司硅烷气同行业公司均为非公众公司，公司未能获取准确的同行业公司销售价格。

7. 其他披露事项

无

8. 毛利率总体分析

(1) 毛利率、销售净利率与可比上市公司的比较分析

同行业可比上市公司的毛利率、销售净利率数据如下表所示：

证券简称	毛利率 (%)		
	2021年度	2020年度	2019年度
华特气体	24.19	25.98	35.38
金宏气体	29.96	36.47	48.59
和远气体	28.72	35.45	43.94
凯美特气	41.95	37.44	46.79
平均值	31.21	33.84	43.68
本公司	24.15	22.68	22.57
证券简称	销售净利率 (%)		
	2021年度	2020年度	2019年度
华特气体	9.59	10.65	8.60
金宏气体	9.57	16.26	15.78
和远气体	9.10	10.57	12.70
凯美特气	20.74	13.94	17.94
平均值	12.25	12.86	13.76
本公司	10.51	9.17	4.26

报告期内，公司综合毛利率水平低于同行业可比上市公司，主要是由于产品的差异

性、产品类型及产品结构不同所致，具体详见本节“6.可比公司毛利率比较分析”。

2019年-2021年度，公司销售净利率低于同行业可比上市公司，主要原因为：由于公司尚未上市，融资渠道少、融资成本较高，而且近几年公司新建生产线，营运资金较为紧张，导致借款金额增加，产生较高的财务费用，从而降低了公司的销售净利润，导致公司销售净利率低于同行业可比上市公司；2021年度，公司收入大幅增长，同时归还部分借款后，财务费用较上年有大幅下降，公司的销售净利率较去年有所提升，与可比公司平均水平差异较小。

（四）主要费用情况分析

单位：万元

项目	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	营业收入占比(%)	金额	营业收入占比(%)	金额	营业收入占比(%)
销售费用	188.02	0.26%	503.49	0.99%	502.23	1.36%
管理费用	4,132.15	5.73%	2,643.66	5.18%	2,254.07	6.11%
研发费用	2,419.74	3.35%	692.53	1.36%	751.98	2.04%
财务费用	1,615.84	2.24%	3,180.27	6.23%	2,933.65	7.95%
合计	8,355.74	11.58%	7,019.94	13.74%	6,441.92	17.47%

科目具体情况及说明：

2019年度、2020年度和2021年度，本公司期间费用分别为6,441.92万元、7,019.94万元和8,355.74万元，2019年度随着公司业务规模扩大和营业收入的增长，公司主要期间费用随之增长，2020年度期间费用较上年变化较小。

2019年度、2020年度和2021年度，公司期间费用占当期营业收入的比例分别为17.47%、13.74%和11.58%，公司的期间费用率呈下降趋势，主要原因为公司于2018年底收购首创化工制氢二期生产线，相关资产于年底完成交割，此外，公司于2020年8月收购首创化工制氢一期生产线，相关资产于2020年8月20日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点，公司的收入大幅上涨，远大于期间费用的涨幅，导致期间费用率逐步下降，此外，2020年及2021年度销售费用大幅降低，主要系公司自2020年1月1日起执行财政部2017年修订的《企业会计准则第14号——收入》，与合同履行相关的运输费用自2020年1月1日起在营业成本核算，2020年及2021年度涉及该类情况的运输费用分别为293.12万元、769.24万元，若不考虑运输费用核算方

式调整的影响，报告期各期，公司期间费用率分别为 17.47%、14.32%和 12.65%，降幅较小。

1. 销售费用分析

(1) 销售费用构成情况

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
差旅费	17.21	9.15%	12.6	2.50%	18.73	3.73%
办公费用	1.99	1.06%	0.75	0.15%	3.28	0.65%
修理费	1.79	0.95%	11.89	2.36%	31.19	6.21%
租赁费	-	-	267.08	53.05%	155.34	30.93%
其他费用	20.15	10.72%	48.24	9.58%	0.32	0.06%
职工薪酬	125.90	66.96%	78.3	15.55%	79.62	15.85%
业务宣传费	5.44	2.90%	5.98	1.19%	3.51	0.70%
材料及低值易耗品	15.54	8.26%	78.65	15.62%	73.52	14.64%
运输费	-	-	-	-	135.4	26.96%
折旧费	-	-	-	-	1.33	0.26%
合计	188.02	100.00%	503.49	100.00%	502.23	100.00%

(2) 销售费用率与可比公司比较情况

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华特气体	5.15%	6.25%	15.08%
金宏气体	7.92%	7.15%	16.70%
和远气体	7.05%	11.59%	12.36%
凯美特气	4.40%	5.00%	12.24%
平均数 (%)	6.13%	7.50%	14.10%
发行人 (%)	0.26%	0.99%	1.36%
原因、匹配性分析	<p>报告期内，公司销售费用率明显低于同行业可比上市公司，主要原因是公司的销售费用集中于产生于硅烷业务，2019 年硅烷气客户中由客户自提比例较高，产生运费较少，自 2019 年开始，公司新增氢气业务且氢气业务占比超过 60%，氢气业务的销售半径较小，均通过铺设管道供应给下游客户，无新增的销售费用，在公司收入大幅增长的背景下，公司的销售费用率较低。</p>		

(3) 科目具体情况及说明

报告期内，公司销售费用主要包括销售运费、租赁费、销售人员的工资薪酬、材料及低值易耗品支出等。2019 年度、2020 年度和 2021 年度，上述四项费用合计占销售费

用总额的比重为 88.38%、84.22%和 75.22%。

2019 年度公司销售费用较上年度上升 147.62%，主要原因系硅烷二期生产线于 2018 年底正式投产，2019 年公司硅烷气产量及销量均大幅上升，硅烷气新增订单主要由公司负责运输，因此导致当年运输费用及租赁费用增加。公司自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部 2017 年修订的《企业会计准则第 14 号——收入》，与销售合同履行相关的运输费用自 2020 年 1 月 1 日起在营业成本核算，2020 年及 2021 年度涉及该类情况的运输费用及租赁费分别为 293.12 万元、769.24 万元，因此 2021 年销售费用较去年大幅下降。

2. 管理费用分析

(1) 管理费用构成情况

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
职工薪酬	1,213.26	29.36%	1,083.83	41.00%	805.4	35.73%
修理费	1,384.92	33.52%	684.61	25.90%	799.98	35.49%
折旧费	61.84	1.50%	179.63	6.79%	161.03	7.14%
中介服务费	754.43	18.26%	174.23	6.59%	91.17	4.04%
无形资产摊销	190.18	4.60%	163.37	6.18%	166.63	7.39%
材料及低值易耗品	76.32	1.85%	82.35	3.12%	56.82	2.52%
业务招待费	126.11	3.05%	80.12	3.03%	59.64	2.65%
办公费	127.40	3.08%	75.97	2.87%	35.75	1.59%
其他支出	156.47	3.79%	69.64	2.63%	10.5	0.47%
电费	28.65	0.69%	34.99	1.32%	39.55	1.75%
差旅费	12.57	0.30%	14.93	0.56%	27.6	1.22%
合计	4,132.15	100.00%	2,643.66	100.00%	2,254.07	100.00%

(2) 管理费用率与可比公司比较情况

√适用 □不适用

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华特气体	5.05%	5.76%	7.03%
金宏气体	8.81%	8.08%	7.77%
和远气体	6.71%	7.09%	8.35%
凯美特气	12.43%	14.17%	12.28%
平均数 (%)	8.25%	8.78%	8.86%
发行人 (%)	5.73%	5.18%	6.11%
原因、匹配性分析	凯美特气的管理费用率大幅高于其他可比公司，主要是因为其利用上游石化企业的尾气回收提纯二氧化碳，石化企业每年均需要安排一定时间进行停车检修、技术改造或设备更新等，由此造成大额停工		

	损失、相关职工薪酬及折旧摊销计入管理费用。剔除凯美特气后，2019年度、2020年度和2021年度，其他可比公司的管理费用率平均值分别为7.72%、6.98%及6.86%，与公司较为接近。
--	--

(3) 科目具体情况及说明

管理费用主要包括管理人员的工资薪酬、修理费、无形资产摊销等。2019年度、2020年度和2021年度，上述三项费用占管理费用总额的比重分别为78.61%、73.07%和67.48%。

2020年及2021年度，公司管理费用较上年分别增长17.28%、56.30%，主要原因系随着公司经营规模的扩大，管理人员的薪酬和设备维修费用等均不同程度增长。

3. 研发费用分析

(1) 研发费用构成情况

单位：万元

项目	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
职工薪酬	310.56	12.83%	267.78	38.67%	294.59	39.18%
电费	217.28	8.98%	184.91	26.70%	158.57	21.09%
材料及低值易耗品	405.44	16.76%	163.67	23.63%	91.96	12.23%
折旧费	381.94	15.78%	52.96	7.65%	115.75	15.39%
技术咨询	750.37	31.01%	-	-	-	-
其他费用	86.70	3.58%	23.2	3.35%	23.74	3.16%
办公费	0.00	0.00%	-	-	22.02	2.93%
修理费	267.44	11.05%	-	-	45.35	6.03%
合计	2,419.74	100.00%	692.53	100.00%	751.98	100.00%

(2) 研发费用率与可比公司比较情况

√适用 □不适用

公司名称	2021年度	2020年度	2019年度
华特气体	3.50%	3.04%	3.02%
金宏气体	4.01%	3.73%	3.44%
和远气体	2.18%	2.29%	2.75%
凯美特气	6.43%	6.28%	5.87%
平均数(%)	4.03%	3.84%	3.77%
发行人(%)	3.35%	1.36%	2.04%
原因、匹配性分析	报告期内，公司研发费用率低于同行业可比上市公司，主要原因是公司自2019年新增制氢业务，营业收入大幅增加，公司的制氢生产		

	线较为稳定，发生的研发支出较少，因此自 2019 年开始，公司的研发费用率逐步下降。2021 年度，公司研发费用支出大幅增加，原因系公司开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”，发生相关费用支出 2,026.23 万元，2021 年研发费用率与可比公司基本一致。
--	--

(3) 科目具体情况及说明

报告期内，公司的研发费用主要为人工费用、电费、材料及低值易耗品及折旧费用。报告期内，研发费用占比逐渐降低，主要原因是公司产能大幅增加，营业收入增长较快所致。2021 年度，公司研发费用支出大幅增加，原因系公司开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”，发生相关费用支出 2,026.23 万元。

4. 财务费用分析

(1) 财务费用构成情况

单位：元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
利息费用	17,520,002.15	36,536,262.35	29,617,609.78
减：利息资本化	-	-	-
减：利息收入	1,398,030.85	4,970,737.91	528,328.82
汇兑损益	-	-1,534.46	
银行手续费	36,399.69	238,675.28	247,244.78
其他	-	-	-
合计	16,158,370.99	31,802,665.26	29,336,525.74

(2) 财务费用率与可比公司比较情况

√适用 □不适用

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华特气体	0.46%	0.16%	0.06%
金宏气体	-0.69%	0.47%	1.33%
和远气体	3.79%	3.20%	5.51%
凯美特气	1.76%	2.55%	1.24%
平均数 (%)	1.33%	1.60%	2.04%
发行人 (%)	2.24%	6.23%	7.95%
原因、匹配性分析	<p>报告期内，公司财务费用率明显高于同行业可比上市公司，主要原因是公司近几年新建生产线，导致流动资金较为紧张，银行借款及融资租赁借款金额增加，而且由于公司目前尚未上市，融资渠道较少且融资成本高，多种因素共同推高公司的财务费用率，待未来实现上市后，融资成本降低，</p>		

此种情况将得到有效缓解。2021年度，公司财务费用率大幅下降，主要系2020年12月公司完成定向发行，募集资金到位后，归还部分借款，借款利息支出金额下降，与可比公司的差异变小。

(3) 科目具体情况及说明

报告期内，公司的财务费用主要为短期借款和长期借款产生的利息支出和票据贴现利息支出。

2020年度，公司财务费用较上年上升8.41%，主要原因系2020年公司短期银行借款增加10,150.00万元，导致利息费用支出增加。2021年度，公司财务费用较上年有大幅下降，主要系2020年12月公司完成定向发行，募集资金到位后，归还部分借款，借款利息支出金额下降。

5. 其他披露事项

无

6. 主要费用情况总体分析

报告期内，公司同行业和可比上市公司期间费用率变动情况如下：

证券简称	期间费用率(%)		
	2021年度	2020年度	2019年度
华特气体	14.12	15.21	25.19
金宏气体	20.05	19.43	29.24
和远气体	19.73	24.17	28.97
凯美特气	25.02	28.00	31.63
平均值	19.73	21.70	28.76
本公司	11.58%	13.74%	17.47%

注：2019年、2020年、2021年可比上市公司的数据来源于公开披露的年度报告下同。

报告期内，公司的期间费用率低于可比上市公司，主要系公司销售费用率低于可比上市公司所致。

(五) 利润情况分析

1. 利润变动情况

单位：万元

项目	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	营业收入	金额	营业收入	金额	营业收入

		占比 (%)		占比 (%)		占比 (%)
营业利润	8,611.51	11.94%	4,875.95	9.55%	2,066.23	5.60%
营业外收入	22.40	0.03%	350.83	0.69%	28.60	0.08%
营业外支出	4.05	0.01%	-	-	12.05	0.03%
利润总额	8,629.86	11.96%	5,226.78	10.23%	2,082.78	5.65%
所得税费用	1,049.87	1.46%	543.90	1.06%	511.00	1.39%
净利润	7,579.99	10.51%	4,682.89	9.17%	1,571.78	4.26%

科目具体情况及说明：

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，营业利润占同期利润总额的比例在 90%以上，营业利润是公司利润的主要来源。

本公司主营业务包括研发、生产、销售电子级硅烷气及氢气等，主要客户为相应气体产品下游生产企业，客户较为稳定。报告期内，公司凭借设备、技术优势以及所在地区优势，在行业中保持着较强的竞争优势。

2. 营业外收入情况

√适用 □不适用

(1) 营业外收入明细

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
接受捐赠			
政府补助			
盘盈利得			
其他	22.40	350.83	28.60
合计	22.40	350.83	28.60

(2) 计入当期损益的政府补助:

√适用 □不适用

补助项目	发放主体	发放原因
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金	河南省财政厅	《河南省财政厅关于拨付 2016 年非煤产业专项资金的通知》(豫财企[2016]70 号)
襄城县工业和信息化局扶持基金	河南省财政厅	《河南省财政厅关于拨付 2018 年省属骨干企业非煤产业转型升级专项资金的通知》(豫企[2018]22 号)
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金(二期)	襄城县工业和信息化局	《襄城县人民政府第 38 次常务会议纪要》(襄纪[2016]8 号)、《关于下达支持产业集聚区提承载能力补助资金的通知》(许财政[2016]25 号)
许昌市科技局科技创新奖励资金	许昌市财政国库支付中心	《许昌市人民政府关于科技创新奖励的决定》(许政[2019]14 号)、《许昌市人民政府关于科技创新奖励的决定》(许政[2018]9 号)
襄城县财政局科技创新奖励资金	襄城县财政国库支付中心	《中共襄城县委、襄城县人民政府关于表彰 20 年度经济社会发展先进单位和先进个人的决定》(襄文[2019]21 号)《中共襄城县委襄城县人民政府关于表彰 2017 年度经济社会发展先进单位和先进个人的决定》(襄问[2018]15 号)
襄城县科技局河南省重大科技专项首批奖励金	许昌市财政国库支付中心	《关于拨付 2017 年度市级重大科技专项第二支持经费的通知》(许科字[2019]10 号)
襄城县科技局奖励金	襄城县科学技术局	《关于下达 2018 年省重大科技专项经费预算通知》(许财预指[2018]24 号)
许昌市科技局	襄城县科学	《中共襄城县委襄城县人民政府关于深化科

单位：万元

	性质类型	补贴是否影响当年盈亏	是否特殊补贴	2021 年度	2020 年度	2019 年度	与资产相关/与收益相关
项	财政拨款	否	否	158.24	158.24	158.24	与资产相关
炭财	财政拨款	否	否	69.82	69.82	69.82	与资产相关
政升号)	财政拨款	否	否	163.64	163.64	163.64	与资产相关
《技	财政拨款	否	否			50.00	与收益相关
18《民位	财政拨款	否	否			10.00	与收益相关
次	财政拨款	否	否				与收益相关
的	财政拨款	否	否				与收益相关
技	财政拨款	否	否				与收益相

2017 年度首次认定高新技术企业省级奖补资金	技术局	体制改革推进创新驱动发展的若干意见》（襄[2016]3 号）
收许昌市科技局多晶硅技术开发项目第二次支持经费	许昌市财政国库支付中心	《许昌市财政局、许昌市科学技术局关于下 2017 年度首次认定高新技术企业省级奖补预算的通知》（许财教[2018]19 号）
2018 年制造业突出贡献企业奖励金	襄城县科技和工业信息化局	《许昌市人民政府关于印发许昌市加快制造高质量发展的若干政策的通知》（许政[2018]号）
2019 年企业研发财政补助金	襄城县科技和工业信息化局、襄城县财政国库支付中心	《关于开展 2019 年企业研发财政补助专项清算工作的通知》（许财预指[2019]249 号）
2018 年县级专利资助资金	襄城县财政国库支付中心	《关于申请拨付 2018 年度专利奖励资金的报告（襄科工[2019]3 号）
受疫情影响企业奖补资金	襄城县财政国库支付中心	《襄城县关于拨付工业企业结构调整专项资金的工作方案》（襄财字[2020]21 号）
许昌市科学技术局许昌市 2019 年度科技创新奖励	许昌市市级财政国库支付中心	《许昌市人民政府关于科技创新奖励的决定（许证[2020]19 号）
襄城县科技和工业信息化局（2016 年度许昌市科技进步一等奖奖励金）	襄城县财政国库支付中心	《中共襄城县委襄城县人民政府关于表彰 20 年度企业服务科技创新金襄引才百人计划先进单位和先进个人的决定》（襄文[2017]36 号）

发							关
达金	财政拨款	否	否			60	与收益相关
业30	财政拨款	否	否			3	与收益相关
金	财政拨款	否	否			48	与收益相关
告》	财政拨款	否	否			0.1	与收益相关
补	财政拨款	否	否			17	与收益相关
定》	财政拨款	否	否			20	与收益相关
16进	财政拨款	否	否			0.5	与收益相关

许昌市新型学徒制培训	许昌市财政局财政资金专户	《河南省全面推行企业新型学徒制实施办法（行）的通知》（豫人社办[2019]17号）
许昌市2020年度科技创新奖励	许昌市科技局	《许昌市人民政府关于科技创新奖励的决定》（许证[2021]13号）
许昌市英才计划奖励金	襄城县科工局	《中共襄城县委、襄城县人民政府印发关于实施“金襄引才百人计划”的意见（试行）的通知》（发〔2016〕25号）
2020年度经济社会发展奖励资金	襄城县科工局	《中共襄城县委襄城县人民政府关于表彰2020年度夺红旗争标兵和经济社会高质量发展目标考评先进单位及先进个人的决定》（襄文〔2021〕13号）
2021年第二批重大科技专项经费	许昌市科技局	《关于安排2021年第二批省重大科技专项经费预赛的通知》（许财预指[2021]117号）

实	财政拨款	否	否	91.75			与收益相关
三》	财政拨款	否	否	10.00			与收益相关
施 裹	财政拨款	否	否	15.00			与收益相关
20 标 1)	财政拨款	否	否	26.00			与收益相关
费	财政拨款	否	否	600.00			与收益相关

(3) 科目具体情况及说明

2020 年营业外收入其他中 162.00 万元为供应商无锡恒业电热电器有限公司因产品质量问题对硅烷科技的赔款, 184.02 万元为供应商南京德邦金属装备工程股份有限公司延期交货对硅烷科技赔款; 2021 年营业外收入其他中 11.35 万元为确实无法支付的应付账款转营业外收入, 5.57 万元为公司收取的管道赔偿款。

3. 营业外支出情况

√适用 □不适用

单位: 万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
对外捐赠			
其他	4.05	-	12.05
合计	4.05	-	12.05

科目具体情况及说明:

报告期内, 公司营业外支出主要为税收滞纳金支出, 主要是由于以前期间财务报表调整产生增值税、所得税滞纳金, 金额较小且属于偶然产生的支出。

4. 所得税费用情况

(1) 所得税费用表

单位: 万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
当期所得税费用	991.71	446.38	462.14
递延所得税费用	58.17	97.51	48.85
合计	1,049.87	543.90	511.00

(2) 会计利润与所得税费用调整过程

单位: 万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
利润总额	8,629.86	5,226.78	2,082.78
按适用税率 25%计算的所得税费用	2,157.47	1,306.70	520.69
部分子公司适用不同税率的影响	-	-	-
调整以前期间所得税的影响		-	-
税收优惠的影响			
非应税收入的纳税影响	-1,199.44	-761.07	-
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	341.42	124.84	118.19
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响	-	-	-

本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	-	-	-
研发费用加计扣除	-249.57	-126.57	-127.88
所得税费用	1,049.87	543.90	511.00

(3) 科目具体情况及说明

无

5. 其他披露事项

无

6. 利润变动情况分析

2019 年度、2020 年度和 2021 年度，公司营业利润分别为 2,066.23 万元、4,875.95 万元及 8,611.51 万元；净利润分别为 1,571.78 万元、4,682.89 万元及 7,579.99 万元。最近三年营业利润和净利润都呈增长趋势，主要原因系伴随公司业务规模的持续扩大，公司在原材料采购、生产设备利用等方面的规模效应优势日益明显，公司业务及产品结构亦不断优化与升级，整体盈利水平不断提高。具体分析请见本节“三（一）营业收入分析”及“三、（三）毛利率分析”。

(六) 研发投入分析

1. 研发投入构成明细情况

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	310.56	267.78	294.59
电费	217.28	184.91	158.57
材料及低值易耗品	405.44	163.67	91.96
折旧费	381.94	52.96	115.75
技术咨询	750.37	-	-
其他费用	86.70	23.2	23.74
办公费	0.00	0	22.02
修理费	267.44	0	45.35
合计	2,419.74	692.53	751.98
研发投入占营业收入的比例 (%)	3.35%	1.36%	2.04%
原因、匹配性分析	报告期内，公司的研发费用主要为人工费用、电费、材料及低值易耗品及折旧费用。报告期内，研发费用占比逐渐降低，主要原因是		

	公司产能大幅增加，营业收入增长较快所致。2021 年度，公司研发费用支出大幅增加，原因系公司开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”，发生相关费用支出 2,026.23 万元。
--	---

科目具体情况及说明：

无

2. 报告期内主要研发项目情况

详见“第五节业务和技术”之“四、关键资源要素”。

3. 研发投入占营业收入比例与可比公司比较情况

√适用 □不适用

公司	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华特气体	3.50%	3.04%	3.02%
金宏气体	4.01%	3.73%	3.44%
和远气体	2.18%	2.29%	2.75%
凯美特气	6.43%	6.28%	5.87%
平均数 (%)	4.03%	3.84%	3.77%
发行人 (%)	3.35%	1.36%	2.04%

科目具体情况及说明：

2019 年至 2020 年，公司研发费用率低于同行业可比上市公司，主要原因是公司自 2019 年新增制氢业务，营业收入大幅增加，公司的制氢生产线较为稳定，发生的研发支出较少，因此自 2019 年开始，公司的研发费用率逐步下降。2021 年度，公司研发费用支出大幅增加，原因系公司开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”，发生相关费用支出 2,026.23 万元，2021 年研发费用率与可比公司基本一致。
--

4. 其他披露事项

无

5. 研发投入总体分析

报告期内，公司的研发费用主要为人工费用、电费、材料及低值易耗品及折旧费用。

报告期内，研发费用占比逐渐降低，主要原因是公司产能大幅增加，营业收入增长较快所致。2021年度，公司研发费用支出大幅增加，原因系公司开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”，发生相关费用支出 2,026.23 万元。

报告期内，公司发生的研发投入均计入研发费用，不存在研发支出资本化情形。

（七）其他影响损益的科目分析

1. 投资收益

适用 不适用

2. 公允价值变动收益

适用 不适用

3. 其他收益

适用 不适用

单位：元

产生其他收益的来源	2021 年度	2020 年度	2019 年度
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金	1,582,417.58	1,582,417.58	1,582,417.55
襄城县工业和信息化局扶持基金	698,181.82	698,181.82	698,181.81
集团财务公司非煤产业转型升级专项基金（二期）	1,636,363.56	1,636,363.56	1,636,363.60
许昌市科技局科技创新奖励资金	-	-	500,000.00
襄城县财政局局科技创新奖励资金	-	-	100,000.00
收许昌市科技局多晶硅技术开发项目第二次支持经费	-	-	600,000.00
2018 年制造业突出贡献企业奖励金	-	30,000.00	-
2019 年企业研发财政补助金	-	480,000.00	-
2018 年县级专利资助资金	-	1,000.00	-
受疫情影响企业奖补资金	-	170,000.00	-
许昌市科学技术局许昌市 2019 年度科技创新奖励	-	200,000.00	-
襄城县科技和工业信息化局（2016 年度许昌市科技进步一等奖奖励金）	-	5,000.00	-
许昌市新型学徒制培训	917,500.00	-	-
许昌市 2020 年度科技创新奖励	100,000.00	-	-
许昌市英才计划奖励金	150,000.00	-	-
2020 年度经济社会发展奖励资金	260,000.00	-	-
2021 年第二批重大科技专项经费	6,000,000.00	-	-
代扣个人所得税手续费	14,961.78	3,156.15	-
合计	11,359,424.74	4,806,119.11	5,116,962.96

科目具体情况及说明：

公司的其他收益主要为各项政府补助。

4. 信用减值损失

√适用 □不适用

单位：元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
应收账款坏账损失	-1,599,205.83	64,044.47	-1,954,335.13
应收票据坏账损失	-	-	-
其他应收款坏账损失	8,857.71	-80,515.63	-8,432.69
合计	-1,590,348.12	-16,471.16	-1,962,767.82

科目具体情况及说明：

公司 2019 年度执行新金融工具准则，公司计提应收款项坏账准备列报项目由资产减值损失变更为信用减值损失。

5. 资产减值损失

√适用 □不适用

单位：元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
固定资产减值损失	-13,361,028.97		
合计	-13,361,028.97		

科目具体情况及说明：

2021年公司对一期冷氢化产线进行技改，技改过程中拆卸下部分设备，公司进行评估后发现存在减值迹象，公司按照评估值与账面值之间的差额计提资产减值损失 1,336.10万元，2021年12月已完成相关资产的处置。

6. 资产处置收益

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
未划分为持有待售的非流动资产处置收益	134.70	132.55	
其中：固定资产处置收益			
无形资产处置收益	134.70	132.55	
合计	134.70	132.55	

科目具体情况及说明：

报告期内，公司资产处置收益主要为处置闲置土地产生的收益。

7. 其他披露事项

无。

8. 其他影响损益的科目分析

√适用 □不适用

报告期内，公司其他收益、信用减值损失、资产减值损失及资产处置收益等其他影响损益的科目金额相对较小，对公司经营业绩影响较小。

四、 现金流量分析

（一） 经营活动现金流量分析

1. 经营活动现金流量情况

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	28,855.15	19,277.69	15,563.07
收到的税费返还	-	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	11,425.66	2,594.00	481.28
经营活动现金流入小计	40,280.81	21,871.70	16,044.35
购买商品、接受劳务支付的现金	32,011.18	7,904.24	5,765.34
支付给职工以及为职工支付的现金	4,857.20	3,152.59	2,927.89
支付的各项税费	4,805.81	2,349.82	666.30
支付其他与经营活动有关的现金	3,351.37	9,771.05	6,621.84
经营活动现金流出小计	45,025.57	23,177.70	15,981.38
经营活动产生的现金流量净额	-4,744.75	-1,306.01	62.96

科目具体情况及说明：

报告期内，经营活动产生现金流量净额变动较大，主要为公司销售商品以票据结算为主，公司收到的票据未计入公司现金流量，导致报告期内经营活动产生的现金流量净额变动较大。

2. 收到的其他与经营活动有关的现金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
政府补助	742.75	88.60	120.00
利息收入	458.28	117.29	52.83
公司间往来款等	1,080.91	179.24	106.56
保证金、押金等	9,143.72	2,208.87	201.89
合计	11,425.66	2,594.00	481.28

科目具体情况及说明：

报告期内，公司收到的其他与经营活动有关的现金主要为保证金和押金等，公司收到的保证金与押金主要为公司开具的银行承兑汇票资金到期解付流入。

3. 支付的其他与经营活动有关的现金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
保证金、押金等	1,111.67	9,211.84	6,272.71
公司间往来款等	814.60	67.73	21.65
付现费用及手续费等	1,425.11	491.48	327.49
合计	3,351.37	9,771.05	6,621.84

科目具体情况及说明：

报告期内，公司支付的其他与经营活动有关的现金主要为保证金和押金等，公司支付的保证金与押金主要为公司开具的银行承兑汇票缴纳的保证金。

4. 经营活动净现金流与净利润的匹配

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
净利润	7,579.99	4,682.89	1,571.78
加：资产减值准备	1,336.10	-	-
信用减值损失	159.03	1.65	196.28
固定资产折旧、油气资产折旧、生产性生物资产折旧、投资性房地产折旧	5,971.18	4,928.26	4,293.68
使用权资产折旧	226.82	-	-
无形资产摊销	195.45	180.81	166.63
长期待摊费用摊销	1,030.08	1,109.29	28.87
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-134.70	-132.55	-
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	-	-	-
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	-	-	-

财务费用（收益以“-”号填列）	1,752.00	3,653.63	2,961.76
投资损失（收益以“-”号填列）	-	-	-
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	58.17	97.51	48.85
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-	-	-
存货的减少（增加以“-”号填列）	-692.45	-1,604.98	-473.00
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-16,047.19	-6,172.10	-5,597.70
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-6,179.23	-8,050.42	-3,134.19
其他	-	-	-
经营活动产生的现金流量净额	-4,744.75	-1,306.01	62.96

5. 其他披露事项

无。

6. 经营活动现金流量分析

单位：万元			
项目	2021 年	2020 年度	2019 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	28,855.15	19,277.69	15,563.07
通过票据收回的应收账款	49,580.36	36,002.55	25,833.76
收入	72,139.06	51,080.53	36,884.65
收到的现金和票据占收入的比例	108.73%	108.22%	112.23%

2019 年度、2020 年度和 2021 年，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 15,563.07 万元、19,277.69 万元和 28,855.15 万元。由于公司销售商品主要是以银行承兑汇票结算为主，若将收到的银行承兑汇票考虑为销售商品、提供劳务收到的现金，由上表可知，公司销售商品、提供劳务结算回款情况良好。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额均低于实现的净利润，除上述票据原因外，主要系固定资产折旧、财务费用、经营性应收项目、经营性应付项目的变动影响所致。

（二）投资活动现金流量分析

1. 投资活动现金流量情况

单位：万元			
项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金			

取得投资收益收到的现金			
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	780.49	-	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-		
收到其他与投资活动有关的现金	-		
投资活动现金流入小计	780.49	-	-
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,784.60	675.31	1,011.59
投资支付的现金	-		
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-		
支付其他与投资活动有关的现金	-		
投资活动现金流出小计	1,784.60	675.31	1,011.59
投资活动产生的现金流量净额	-1,004.11	-675.31	-1,011.59

科目具体情况及说明：

2019年-2020年公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金主要为硅烷二期建设及高纯氢项目建设支出，2021年公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金主要为500吨半导体硅募投项目购买土地支出及募投项目前期建设支出。处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额主要为公司收到的土地处置转让价款。

2. 收到的其他与投资活动有关的现金

适用 不适用

3. 支付的其他与投资活动有关的现金

适用 不适用

4. 其他披露事项

无。

5. 投资活动现金流量分析：

2021年公司处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金780.49万元，主要为公司向纽迈特出让土地收到的现金。2021年公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金1,784.60万元，主要为500吨半导体硅募投项目购买土地支出及募

投项目前期建设支出。

2020 年度公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为 675.31 万元，主要为公司支付的硅烷二期工程款和区熔级多晶硅试验项目建设款项。

2019 年度公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为 1,011.59 万元，主要为公司支付的硅烷二期设备款和区熔级多晶硅试验项目建设款项。

（三）筹资活动现金流量分析

1. 筹资活动现金流量情况

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	-	23,323.94	-
取得借款收到的现金	18,000.00	28,000.00	18,900.00
发行债券收到的现金	-	-	-
收到其他与筹资活动有关的现金	5,000.00	42,000.00	2,000.00
筹资活动现金流入小计	23,000.00	93,323.94	20,900.00
偿还债务支付的现金	20,354.70	35,505.26	16,775.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,622.06	3,103.47	2,985.11
支付其他与筹资活动有关的现金	7,000.00	40,056.60	88.86
筹资活动现金流出小计	28,976.75	78,665.34	19,848.97
筹资活动产生的现金流量净额	-5,976.75	14,658.60	1,051.03

科目具体情况及说明：

报告期内，公司吸收投资收到的现金为公司定向发行收到的资金，取得借款收到的现金为公司长短期贷款收到的资金，偿还债务支付的现金、分配股利、利润或偿付利息支付的现金主要为公司偿还借款本金支付的现金。

2. 收到的其他与筹资活动有关的现金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
关联方借款			2,000
关联方资金往来	5,000.00	42,000	
合计	5,000.00	42,000.00	2,000.00

科目具体情况及说明：

2019 年公司收到的其他与筹资活动有关的现金主要为公司向关联方拆入资金，2020 年、2021 年公司收到的其他与筹资活动有关的现金主要为公司参与银行贷款转贷业务周转流入公司的资金。

3. 支付的其他与筹资活动有关的现金

√适用 □不适用

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
关联方借款	2,000.00		
关联方资金往来	5,000.00	40,000	
融资咨询保险费		56.60	88.86
合计	7,000.00	40,056.60	88.86

科目具体情况及说明：

2021 年公司支付的关联方借款主要为公司归还向关联方拆入的资金，2021 年、2020 年公司支付的其他与筹资活动有关的现金主要为公司参与银行转贷业务周转支付给关联方的资金，2020 年、2019 年公司支付的融资咨询保险费现金为融资租赁业务支付的保险费和咨询费。

4. 其他披露事项

无。

5. 筹资活动现金流量分析：

报告期内，公司吸收投资收到的现金为公司定向发行收到的资金，取得借款收到的现金为公司长短期贷款收到的资金，偿还债务支付的现金、分配股利、利润或偿付利息支付的现金主要为公司偿还借款本息支付的现金。

2019 年公司收到的其他与筹资活动有关的现金主要为公司向关联方拆入资金，2020 年、2021 年公司收到的其他与筹资活动有关的现金主要为公司参与银行贷款转贷业务周转流入公司的资金。

2021 年公司支付的关联方借款主要为公司归还向关联方拆入的资金，2021 年、2020 年公司支付的其他与筹资活动有关的现金主要为公司参与银行转贷业务周转支付给关

联方的资金，2020年、2019年公司支付的融资咨询保险费现金为融资租赁业务支付的保险费和咨询费。

五、 资本性支出

（一）报告期重大资本性支出

随着本公司业务的快速发展，为把握市场机遇，公司持续进行资本性投入以支撑业务发展。报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为1,011.59万元、675.31万元和1,784.60万元。报告期内公司主要的资本性支出为购买土地、机器设备支出等。

（二）未来可预见的重大资本性支出计划及资金需求量

公司未来可预见的重大资本性支出主要为本次募集资金投资项目，具体情况详见本招股说明书“第九节募集资金运用”。

六、 税项

（一）主要税种及税率

税种	计税依据	税率		
		2021年度	2020年度	2019年度
增值税	按税法规定计算的销售货物和应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	13%、9%、6%、3%	13%、9%、6%、3%	16%、13%、10%、9%、6%、3%
消费税	-	-	-	-
教育费附加	按实际缴纳的增值税计缴	3%	3%	3%
城市维护建设税	按实际缴纳的增值税计缴	5%	5%	5%
企业所得税	按应纳税所得额计缴	25%	25%	25%
地方教育费附加	按实际缴纳的增值税计缴	2%	2%	2%

存在不同企业所得税税率纳税主体的说明：

适用 不适用

具体情况及说明：

本公司发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用17%、11%税率。根据《财政部、国家税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）规定，自2018

年5月1日起，适用税率调整为16%、10%。根据《财政部、国家税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告[2019]39号）规定，自2019年4月1日起，适用税率调整为13%、9%。

（二） 税收优惠

√适用 □不适用

依据《中华人民共和国企业所得税法》第三十三条及《财政部国家税务总局关于执行资源综合利用企业所得税优惠目录有关问题的通知》（财税〔2008〕47号）；企业以《资源综合利用企业所得税优惠目录》规定的资源作为主要原材料，生产国家非限制和非禁止并符合国家及行业相关标准的产品取得的收入，减按90%计入企业当年收入总额。硅烷科技综合利用焦炉煤气生产氢气，符合以上优惠政策，2020年、2021年度氢气收入减按90%缴纳所得税。

报告期期内，公司享受的税收优惠金额、构成及占利润总额的比例主要情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
制氢业务税收优惠金额	1,199.44	761.07	-
合计	1,199.44	761.07	-
利润总额	8,629.86	5,226.78	2,082.78
税收优惠占利润总额的比例	13.90%	14.56%	-

报告期各期，税收优惠占公司税前利润的比例较低，对公司经营成果不具有重大影响，公司对税收优惠不存在依赖。报告期内，相关税收优惠政策亦不存在重大变化，根据国家有关法律法规的规定及指导方向，相关税收优惠未来具有可持续性。

（三） 其他披露事项

无。

七、 会计政策、估计变更及会计差错

（一） 会计政策变更

√适用 □不适用

1. 会计政策变更基本情况

单位：元

期间/时点	会计政策变更的内	审批程序	受影响的报表项目	原政策下的账面价值	新政策下的账面价值	影响金额
-------	----------	------	----------	-----------	-----------	------

	容		名称			
2019年1月1日	执行新金融工具准则	不适用	应收票据	25,803,411.87	0.00	-25,803,411.87
2020年1月1日	执行《企业会计准则第14号——收入》（2017年修订）（以下简称“新收入准则”）	不适用	预收款项	148,651.07	0.00	-148,651.07
2020年12月31日	执行新收入准则	不适用	预收款项	382,728.59	0.00	-382,728.59
2021年1月1日	执行《企业会计准则第21号——租赁》（2018年修订）	不适用	使用权资产	0.00	8,008,035.02	8,008,035.02

具体情况及说明：

（1）执行《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第23号——金融资产转移》、《企业会计准则第24号——套期会计》和《企业会计准则第37号——金融工具列报》（2017年修订）（以下合称“新金融工具准则”）

财政部于2017年度修订了《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第23号——金融资产转移》、《企业会计准则第24号——套期会计》和《企业会计准则第37号——金融工具列报》。修订后的准则规定，对于首次执行日尚未终止确认的金融工具，之前的确认和计量与修订后的准则要求不一致的，应当追溯调整。涉及前期比较财务报表数据与修订后的准则要求不一致的，无需调整。

本公司自2019年1月1日起执行新金融工具准则，因追溯调整产生的累积影响数调整2019年年初留存收益和其他综合收益，2018年度的财务报表未做调整。执行新金融工具准则的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受影响的报表项目	对2019年1月1日余额的影响金额
（1）将部分“应收款项”重分类至“以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金	不适用	应收票据	-25,803,411.87
		应收款项融资	25,803,411.87

融资产（债务工具）”。

以按照财会〔2019〕6号和财会〔2019〕16号的规定调整后的2018年12月31日余额为基础，各项金融资产和金融负债按照修订前后金融工具确认计量准则的规定进行分类和计量结果对比如下：

原金融工具准则			新金融工具准则		
列报项目	计量类别	账面价值	列报项目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	44,117,931.30	货币资金	摊余成本	44,117,931.30
应收账款	摊余成本	24,611,715.44	应收账款	摊余成本	24,611,715.44
			应收款项融资	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益	
应收票据	摊余成本	25,803,411.87	应收票据	摊余成本	
			应收款项融资	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益	25,803,411.87
其他应收款	摊余成本	390,800.27	其他应收款	摊余成本	390,800.27

（2）执行《企业会计准则第14号——收入》（2017年修订）（以下简称“新收入准则”）

财政部于2017年度修订了《企业会计准则第14号——收入》。修订后的准则规定，首次执行该准则应当根据累积影响数调整当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

本公司自2020年1月1日起执行新收入准则。根据准则的规定，本公司仅对在首次执行日尚未完成的合同的累积影响数调整2020年年初留存收益以及财务报表其他相关项目金额，2019年度、2018年度的财务报表不做调整。执行该准则的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受影响的报表项目	对2020年1月1日余额的影响金额
将与已收客户对价而应向客户转让商品的义务相关的预收款项重分类至合同负债	公司批准	预收款项	-148,651.07
		合同负债	131,549.62
		其他流动负债	17,101.45

与原收入准则相比，执行新收入准则对2020年度财务报表相关项目的影响如下（增加/（减少））：

受影响的资产负债表项目	对2020年12月31日余额的影响金额
合同负债	338,697.87
预收款项	-382,728.59
其他流动负债	44,030.72

受影响的利润表项目	对2020年度发生额的影响金额
营业成本	2,931,177.35

销售费用

-2,931,177.35

(3) 执行《企业会计准则第 21 号——租赁》（2018 年修订）

财政部于 2018 年度修订了《企业会计准则第 21 号——租赁》（简称“新租赁准则”）。本公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则。根据修订后的准则，对于首次执行日前已存在的合同，公司选择在首次执行日不重新评估其是否为租赁或者包含租赁。

• 本公司作为承租人

本公司选择根据首次执行新租赁准则的累积影响数，调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，不调整可比期间信息。

对于首次执行日前已存在的经营租赁，本公司在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日本公司的增量借款利率折现的现值计量租赁负债，并根据每项租赁选择以下两种方法之一计量使用权资产：

-假设自租赁期开始日即采用新租赁准则的账面价值，采用首次执行日的本公司的增量借款利率作为折现率。

-与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整。

对于首次执行日前的经营租赁，本公司在应用上述方法的同时根据每项租赁选择采用下列一项或多项简化处理：

1) 将于首次执行日后 12 个月内完成的租赁作为短期租赁处理；

2) 计量租赁负债时，具有相似特征的租赁采用同一折现率；

3) 使用权资产的计量不包含初始直接费用；

4) 存在续租选择权或终止租赁选择权的，根据首次执行日前选择权的实际行使及其他最新情况确定租赁期；

5) 作为使用权资产减值测试的替代，按照“第七节、四、（一）35、预计负债”评估包含租赁的合同在首次执行日前是否为亏损合同，并根据首次执行日前计入资产负债表的亏损准备金额调整使用权资产；

6) 首次执行日之前发生的租赁变更，不进行追溯调整，根据租赁变更的最终安排，按照新租赁准则进行会计处理。

在计量租赁负债时，本公司使用 2021 年 1 月 1 日的承租人增量借款利率 4.75% 来对租赁付款额进行折现。

对于首次执行日前已存在的融资租赁，本公司在首次执行日按照融资租入资产和应付融资租赁款的原账面价值，分别计量使用权资产和租赁负债。

• 本公司作为出租人

对于首次执行日前划分为经营租赁且在首次执行日后仍存续的转租赁，本公司在首次执行日基于原租赁和转租赁的剩余合同期限和条款进行重新评估，并按照新租赁准则的规定进行分类。重分类为融资租赁的，本公司将其作为一项新的融资租赁进行会计处理。

除转租赁外，本公司无需对其作为出租人的租赁按照新租赁准则进行调整。本公司自首次执行日起按照新租赁准则进行会计处理。

• 本公司执行新租赁准则对财务报表的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受影响的报表项目	对 2021 年 1 月 1 日余额的影响金额
(1) 公司作为承租人对于首次执行日前已存在的经营租赁的调整	公司审批	使用权资产	8,008,035.02
		租赁负债	5,524,696.35
		一年到期的非流动负债	2,483,338.67
		留存收益	

2. 首次执行新金融工具准则、新收入准则、新租赁准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况

√适用 □不适用

(1) 2019 年 1 月 1 日首次执行新金融工具准则调整 2019 年年初财务报表相关项目情况

项目	2018 年 12 月 31 日余额	2019 年 1 月 1 日余额	调整数		
			重分类	重新计量	合计
应收票据	25,803,411.87		-25,803,411.87		-25,803,411.87
应收款项融资	不适用	25,803,411.87	25,803,411.87		25,803,411.87

(2) 2020 年 1 月 1 日首次执行新收入准则调整 2020 年年初财务报表相关项目情况

项目	2019年12月31日余额	2020年1月1日余额	调整数		
			重分类	重新计量	合计
预收款项	148,651.07		-148,651.07		-148,651.07
合同负债	不适用	131,549.62	131,549.62		131,549.62
其他流动负债		17,101.45	17,101.45		17,101.45

(3) 2021年1月1日首次执行新租赁准则调整2021年年初财务报表相关项目情况

项目	2020年12月31日余额	2021年1月1日余额	调整数		
			重分类	重新计量	合计
使用权资产		8,008,035.02		8,008,035.02	8,008,035.02
租赁负债		5,524,696.35		5,524,696.35	5,524,696.35
一年到期的非流动负债		2,483,338.67		2,483,338.67	2,483,338.67

(二) 会计估计变更

适用 不适用

(三) 会计差错更正

适用 不适用

1. 追溯重述法

适用 不适用

单位：元

期间	会计差错更正的内容	批准程序	受影响的各个比较期间报表项目名称	累积影响数
2018年	收入成本费用跨期调整，相应调整递延所得税资产、资产减值损失、所得税费用、盈余公积等科目	第二届董事会第十七次会议、2020年公司年度股东大会	应收票据	9,537,902.79
			应收账款	1,384,720.01
			存货	-1,050,098.49
			递延所得税资产	18,220.00
			应付账款	308,964.00
			应付职工薪酬	2,354,391.00
			应交税费	-432,310.26
			其他流动负债	9,537,902.79
			盈余公积	-187,820.31
			未分配利润	-1,690,382.91
			营业收入	1,256,551.73
			营业成本	1,199,714.83
			销售费用	449,211.84
			管理费用	1,315,832.37
			研发费用	-29,782.00
资产减值损失	-72,880.00			
所得税费用	-437,826.33			
2019年	贸易收入调整、收入成本费用跨期调整、相应调整递延	第二届董事会第十七次会议、2020年公司年度股东大会	应收票据	35,516,867.84
			应收账款	6,720,985.86
			应收款项融资	49,499,438.21

	所得税资产、资产减值损失、所得税费用、盈余公积等科目；按照新金融工具准则的规定将应收票据重分类至应收款项融资		存货	-2,257,915.43
			递延所得税资产	88,434.03
			应付账款	4,455,386.33
			应付职工薪酬	328,819.77
			应交税费	426,286.76
			一年内到期的非流动负债	55,322,564.74
			其他流动负债	85,016,306.05
			长期借款	-55,322,564.74
			盈余公积	-65,898.83
			未分配利润	-593,089.57
			营业收入	-45,608,012.98
			营业成本	-46,062,497.70
			销售费用	631,401.83
			管理费用	-2,083,392.96
			信用减值损失	-280,856.10
所得税费用	406,404.93			
2018年	关联方资金拆借计提利息	第二届董事会第二十五次会议	资本公积	1,636,845.93
			盈余公积	163,684.59
			未分配利润	1,473,161.34
			财务费用	937,015.96
2019年	关联方资金拆借计提利息、使用关联方房屋补计提房屋租赁费	第二届董事会第二十五次会议	资本公积	5,388,864.89
			盈余公积	538,886.49
			未分配利润	4,849,978.40
			营业成本	116,896.50
2020年	关联方资金拆借计提利息、使用关联方房屋补计提房屋租赁费	第二届董事会第二十五次会议	资本公积	8,468,524.72
			盈余公积	846,852.47
			未分配利润	7,621,672.25
			营业成本	116,896.50
2021年	关联方资金拆借计提利息、使用关联方房屋补计提房屋租赁费	第二届董事会第二十五次会议	资本公积	8,721,284.23
			盈余公积	872,128.42
			未分配利润	7,849,155.81
			营业成本	116,896.50
			财务费用	135,863.01

具体情况及说明：

无。

前期会计差错对比较期间财务报表主要数据的影响如下：

单位：元

项目	2018年12月31日和2018年年度			
	调整前	影响数	调整后	影响比例
资产总计	968,959,683.80	9,890,744.31	978,850,428.11	1.02%
负债合计	797,293,688.05	11,768,947.53	809,062,635.58	1.48%
未分配利润	16,704,942.02	-3,163,544.24	13,541,397.78	-18.94%

归属于母公司所有者 权益合计	171,665,995.75	-1,878,203.22	169,787,792.53	-1.09%
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	171,665,995.75	-1,878,203.22	169,787,792.53	-1.09%
营业收入	137,677,038.18	1,256,551.73	138,933,589.91	0.91%
净利润	8,858,591.24	-2,250,494.94	6,608,096.30	-25.40%
其中：归属于母公司所 有者的净利润	8,858,591.24	-2,250,494.94	6,608,096.30	-25.40%
少数股东损益	0	0	0	0
项目	2019年12月31日和2019年年度			
	调整前	影响数	调整后	影响比例
资产总计	1,020,619,048.99	89,567,810.51	1,110,186,859.50	8.78%
负债合计	830,477,084.36	90,226,798.91	920,703,883.27	10.86%
未分配利润	33,130,494.93	-5,443,067.96	27,687,426.97	-16.43%
归属于母公司所有者 权益合计	190,141,964.63	-658,988.40	189,482,976.23	-0.35%
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	190,141,964.63	-658,988.40	189,482,976.23	-0.35%
营业收入	414,454,501.01	-45,608,012.98	368,846,488.03	-11.00%
净利润	18,250,614.35	-2,532,804.14	15,717,810.21	-13.88%
其中：归属于母公司所 有者的净利润	18,250,614.35	-2,532,804.14	15,717,810.21	-13.88%
少数股东损益	0	0	0	0
项目	2020年12月31日和2020年度			
	调整前	影响数	调整后	影响比例
资产总计	1,670,845,123.00	-	1,670,845,123.00	-
负债合计	1,065,558,717.83	-	1,065,558,717.83	-
未分配利润	77,455,081.30	-7,621,672.24	69,833,409.06	-9.84%
归属于母公司所有者 权益合计	605,286,405.17	-	605,286,405.17	-
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	605,286,405.17	-	605,286,405.17	-
营业收入	510,805,250.07	-	510,805,250.07	-
净利润	49,908,528.82	-3,079,659.83	46,828,868.99	-6.17%
其中：归属于母公司所 有者的净利润	49,908,528.82	-3,079,659.83	46,828,868.99	-6.17%
少数股东损益	0	0	0	0
项目	2021年12月31日和2021年年度			
	调整前	影响数	调整后	影响比例
资产总计	1,566,485,344.21	-	1,566,485,344.21	-
负债合计	885,146,310.25	-	885,146,310.25	-
未分配利润	145,902,447.21	-7,849,155.80	138,053,291.41	-5.38%
归属于母公司所有者 权益合计	681,339,033.96	-	681,339,033.96	-
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	681,339,033.96	-	681,339,033.96	-

营业收入	721,390,597.41	-	721,390,597.41	-
净利润	76,052,628.79	-252,759.51	75,799,869.28	-0.33%
其中：归属于母公司所有者的净利润	76,052,628.79	-252,759.51	75,799,869.28	-0.33%
少数股东损益	0	0	0	0

2. 未来适用法

√适用 □不适用

单位：元

期间	会计差错更正的内容	批准程序	采用未来适用法的原因	会计差错更正影响数
2021 年度	公司生产过程中发生的水费、氢气成本未与股东结算	第二届董事会第二十五次会议	确定前期差错累计影响数不切实可行	384,896.47

具体情况及说明：

由于历史原因公司未在硅烷装置安装水表，氢气生产线共用首山化工循环水装置，无法拆分水费成本数据，导致公司在2021年8月前未向股东支付水费。水费属于生产过程的辅助能源，用水量与硅烷气及氢气产量呈现正相关趋势，但无固定比例关系，公司2018年至2021年期间，硅烷气及氢气产量逐渐提升，前期产量较低，实际用水量较少，2021年8月份安装水表前一直未进行计量，2021年9月公司按照安装水表后的每月使用量仅可以估算以前期间用量的最大值，其数据不具有准确性。

因公司安装的氢气流量表精度较低，且氢气在生产硅烷过程中耗用量较低，属于生产硅烷气的辅助材料，在氢气流量较低的情况下，公司未关注到流量表精度较低情况，属于使用了精度较低的量具导致的计量误差，因而无法取得准确、可靠的历史数据对报告期氢气使用量进行调整。

公司在采取合理的方法后，仍然不能获得采用某项规定所必需的相关信息，确认相关数据可靠性、准确性，相关历史成本数据无法可靠计量，不满足《企业会计准则第28号——会计政策、会计估计变更和差错更正》规定的“前期财务报告批准报出时能够取得的可靠信息”的条件，因此对水费、氢气费用采用未来适用法进行调整，2021年9月开始，公司发生的水费已计入各产品的生产成本；2022年2月开始，公司已按照新表数据与首山化工进行氢气成本费用的结算。

八、 发行人资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项

（一）财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

√适用 □不适用

1、会计师事务所的审阅意见

公司财务报告审计截止日为 2021 年 12 月 31 日，立信会计师事务所对公司 2022 年 6 月 30 日公司资产负债表、2022 年 1-6 月公司利润表、现金流量表、所有者权益变动表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（信会师报字[2022]第 11365 号），发表了如下意见：“根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信贵公司财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映贵公司 2022 年 6 月 30 日的财务状况、截至 2022 年 6 月 30 日止六个月期间的公司经营成果和现金流量。”

2、发行人的专项说明

公司及董事、监事、高级管理人员保证公司 2022 年 1-6 月的财务报表所载资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性及完整性承担个别及连带责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证 2022 年 1-6 月财务报表真实、准确、完整。

3、审计截止日后主要财务信息

公司 2022 年 1-6 月经审阅的主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日	变动比例
资产总计	170,591.43	156,648.53	8.90%
负债合计	92,381.11	88,514.63	4.37%
股东权益合计	78,210.32	68,133.90	14.79%

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年 1-6 月
营业收入	50,728.88	36,855.50
营业利润	12,525.99	5,993.36
利润总额	12,545.95	5,990.32
净利润	10,042.87	5,108.44
扣除非经常性损益后净利润	9,842.64	4,886.92
经营活动产生的现金流量净额	-4,895.64	-7,698.16

公司 2022 年 1-6 月非经常性损益明细表如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年1-6月
非流动资产处置损益		
越权审批或无正式批准文件的税收返还、减免		
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	245.85	297.60
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	19.96	-3.04
其他符合非经常性损益定义的损益项目	1.16	0.81
小计	266.97	295.37
所得税影响额	66.74	73.84
少数股东权益影响额（税后）		
合计	200.23	221.52

4、2022年1-6月主要会计报表项目变动分析

（1）资产质量情况

截至2022年6月30日，公司资产总额为170,591.43万元，较2021年末增加8.90%，主要系预付长期资产购置款、在建工程500吨/年半导体硅材料项目投入及收到客户以银行承兑汇票支付的货款所致；所有者权益为78,210.32万元，较2021年末增加14.79%，主要系2022年上半年实现的经营业绩大幅增长，净利润增加所致。

（2）经营成果情况

2022年1-6月，公司实现营业收入50,728.88万元，较上年同期增37.64%；扣除非经常性损益后的净利润为9,842.64万元，较上年同期增加101.41%。公司扣除非经常性损益后的净利润上升，主要系公司硅烷气产品量价齐升所致，硅烷气销售收入同比增加。

（3）非经常性损益情况

2022年1-6月，公司非经常性损益合计为200.23万元，主要系计入当期损益的政府补助，公司经营业绩对非经常性损益不存在重大依赖。

5、财务报告审计基准日后公司经营情况

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营状况正常，经营业绩良好，在经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产、销售规模及销售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策等方面未发生重大变化，亦未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

综上所述，公司财务报告审计截止日后的经营成果与财务状况良好，盈利能力较去

年同期实现较好增幅，不存在重大不利变动。

(二) 重大期后事项

适用 不适用

(三) 或有事项

适用 不适用

(四) 其他重要事项

适用 不适用

九、 滚存利润披露

适用 不适用

经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过，本次公开发行股票前公司滚存的可供股东分配的利润，在本次公司股票公开发行后，由新老股东按持股比例享有。

第九节 募集资金运用

一、 募集资金概况

(一) 募集资金投资概况

经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过，公司拟公开发行人民币普通股（A 股），发行数量不超过 7,823.1709 万股。本次公开发行股票募集资金扣除发行费用后，拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金投入额	项目环评情况
1	硅烷装置冷氢化系统技改项目	19,412.18	19,000.00	许环建审（2021）28 号
2	500 吨/年半导体硅材料项目	49,723.73	32,000.00	襄环建审（2021）20 号
3	补充流动资金	9,000.00	9,000.00	-
合计		78,135.91	60,000.00	

注：1、襄城县循环经济产业聚集区管理委员会于 2021 年 8 月 12 日出具了《河南省企业投资项目备案证明》，对硅烷装置冷氢化系统技改项目予以备案。

2、襄城县循环经济产业聚集区管理委员会于 2021 年 8 月 27 日出具了《河南省企业投资项目备案证明》，对 500 吨/年半导体硅材料项目予以备案。

本次募集资金到位后，公司将按照轻重缓急的顺序安排实施。如果本次募集资金相对于项目所需资金存在不足，不足部分将通过自有资金、银行借款等途径解决。如果本次发行的实际募集资金量超过计划募集资金量，将用于补充公司流动资金、偿还银行借款或根据中国证监会及北交所的有关规定处理。

若因经营需要或市场竞争等因素导致上述募集资金投资项目在本次发行募集资金到位前必须进行先期投入的，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后以募集资金置换先行投入的自筹资金。

(二) 募集资金专项存储制度的建立及执行情况

为了规范募集资金的管理和使用、保护投资者权益，公司依照相关法律法规并结合公司实际情况，制定了上市后生效的《募集资金管理制度》，并经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过。该制度明确了募集资金的专户存储制度，并在募集资金使用的分级审批权限、决策程序、风险控制措施及信息披露程序等作出规定。公司将以上述制度为基础，对本次发行募集资金进行规范化的管理和使用，切实维护公司募集资金的安全、防范相关风险、提高使用效益。

(三) 募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目围绕公司战略发展和主营业务进行,项目实施后不会和公司控股股东及实际控制人之间产生新的同业竞争情况,不会对公司的独立性产生不利影响。

二、 募集资金运用情况

(一) 硅烷装置冷氢化系统技改项目

1、项目概况

本项目为公司硅烷装置冷氢化系统技改项目,冷氢化装置技改可提高硅烷生产所需中间产物三氯氢硅的产能,由1万吨/年提升至5万吨/年,有助于公司进一步优化产品结构,增强盈利能力,本技改项目完成后可同时为硅烷一期、二期和后续硅烷及半导体硅材料扩能提供原料保障。

本项目主要建设内容包括:生产装置、充装储运设施、公用工程等,项目总投资19,412.18万元。

2、可行性分析

(1) 公司丰富的生产经验为本项目提供坚实的基础

公司硅烷生产线一直采用冷氢化法生产三氯氢硅,公司生产技术人员熟悉该技术的运用,该技术设备要求相对热氢化低,转化率高、选择性好、产品质量高、运行安全稳定、能耗低,因此采用冷氢化法制备三氯氢硅有利于公司募投项目的稳妥推进实施。

(2) 本技改项目性价比高

公司原一期硅烷装置为中试装置,原设计相对不够完善,设备选型相对不够成熟,导致生产流程不够流畅,运行成本相对较高,产能无法达标等,本技改项目可利用一期原有公辅配套设施,减少重复投资建设,结合公司硅烷二期生产装置经验,进一步提高技改项目运行的稳定性和经济性,技改后相比现在可提高1300吨/年硅烷产能,项目投入产出性价比较高。

3、投资概算

序号	费用名称	金额（万元）	占比（%）
一	固定资产费	17,122.45	88.20%
1	设备购置费	9,683.54	49.88%
2	安装工程费	3,320.14	17.10%
3	建筑工程费	2,620.36	13.50%
4	固定资产其他费	1,498.41	7.72%
二	预备费	1,010.82	5.21%
三	建设期资金筹措费	316.41	1.63%
四	流动资金	962.50	4.96%
合计		19,412.18	100.00

4、项目实施进度安排

进度（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
可研	▲																	
环评、安评等报告		▲	▲															
环保、安全、消防等专篇			▲	▲	▲													
详细工程设计			▲	▲	▲	▲	▲											
设备、管道、仪表等采购				▲	▲	▲	▲	▲	▲									
土建施工								▲	▲	▲	▲							
设备安装										▲	▲	▲						
管道、仪表安装												▲	▲	▲	▲			
吹扫、单机试车																▲	▲	
投料试车																		▲

5、项目实施主体

本项目由公司作为实施主体组织实施。

6、环保情况

(1) 废气

本项目依托硅烷二期废物处理系统，采用氢氧化钠溶液喷淋吸收后进入三效蒸发系统。

(2) 废水

生产污水直接排到厂区硅烷二期废物处理装置处理；初期雨水直接排到厂区二期污水处理站处理；清净雨水直接排到厂区原有雨水管网，最终排入市政管网。

(3) 废固、废液

本项目固体废物（液）排放源主要有未反应的硅粉、废催化剂、污泥、四氯化硅残液等，交有资质单位处理。

(4) 噪声

本项目产生噪声的主要设备有冷冻机组、氢气压缩机等，其噪声级均在 90dB（A）以下，针对不同的噪声特性，工程中分别采取设置减震基础、置于室内、安装消声器等防治措施，可有效降低噪声源强。

7、项目收益分析

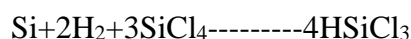
本项目建设期为 18 个月。项目达产后正常年份可实现新增销售收入 22,449 万元。项目的投资收益率为 21.06%，内部收益率（全部投资所得税后）为 16.04%，投资回收期（税后，含建设期）为 6.70 年。

8、技改对公司硅烷产能及后续业绩的具体影响

硅烷生产过程主要包括冷氢化工艺和歧化工艺两个反应阶段，具体情况如下：

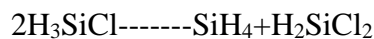
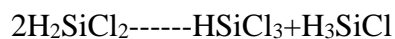
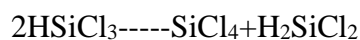
(1) 冷氢化工艺

四氯化硅和氢气使硅粉进行气化反应制取三氯氢硅：

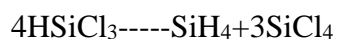


(2) 歧化工艺

三氯氢硅经过歧化反应制取硅烷：



每级歧化的重产物返回到上一级歧化反应，因此歧化反应的总反应式：



生成的四氯化硅返回到硅粉气化工序。

因此全部过程的总反应式为： $\text{Si} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{SiH}_4$

从以上反应式可以看出，三氯氢硅主要用于硅烷歧化反应阶段，三氯氢硅产能增大可以间接提升硅烷气产能，不会对氢气产能带来影响。理想状态下硅粉和氢气反应合成硅烷气，四氯化硅在反应中循环使用，公司仅需在四氯化硅循环反应纯度降低后，将低纯度的四氯化硅对外销售并外购补充部分四氯化硅，因此四氯化硅虽然随着三氯氢硅产能增大但并不会大规模对外销售，对公司销售收入及业绩影响较小。

技改前，公司硅烷一期三氯氢硅设计产能为1万吨/年，硅烷二期装置三氯氢硅设计产能为4万吨/年，公司2021年三氯氢硅实际产能约2.7万吨，外购三氯氢硅2,118.88吨。冷氢化系统技改后，公司在无需外购三氯氢硅的情况下，可补足公司三氯氢硅设计产能缺口约2.3万吨，供硅烷一期、硅烷二期歧化反应阶段使用，由此可以间接增产硅烷气约1,300吨，同时富余三氯氢硅产能约2.7万吨可直接对外销售。三氯氢硅是使用西门子法生产太阳能光伏电池片的主要原材料，公司目前下游客户包括光伏相关企业，具有向光伏行业拓展销售三氯氢硅的潜在基础，随着光伏行业产能的提高，对原材料三氯氢硅需求也将进一步提高，因此公司扩展向光伏行业销售三氯氢硅具有可行性。

募投项目可研于2021年7月出具，当时硅粉、三氯氢硅、硅烷气等化工产品价格尚未大幅上涨，根据出具可研报告时近一年的平均价格测算，且考虑技改后未来无需外购三氯氢硅对业绩的影响，技改项目达产80%时，对公司未来销售收入的影响为19,045.57万元，对净利润的影响为1,446.03万元；技改项目达产100%时，对公司未来销售收入的影响为23,596.01万元，对净利润的影响为2,683.48万元。

若将硅粉、三氯氢硅、硅烷气等化工产品价格调整为2022年2月底的价格进行测算，且考虑技改后未来无需外购三氯氢硅对业绩的影响，在其他成本费用不变的情况下，技改项目达产80%时，对公司未来销售收入的影响为37,368.36万元，对净利润的影响为7,368.00万元；技改项目达产100%时，对公司未来销售收入的影响为47,465.71万元，对净利润的影响为10,185.39万元。

（二）500 吨/年半导体硅材料项目

1、项目概况

本项目预计年产 500 吨高纯多晶硅，其中区熔级多晶硅 300 吨，电子级多晶硅 200 吨。电子级多晶硅是生产芯片的关键原材料，区熔级多晶硅是电子级多晶硅的高端产品，主要用于制造 IGBT、高压整流器、高压晶体管等高压大功率半导体器件，目前国内电

子级和区熔级多晶硅需求仍主要依赖进口。

由于客户认证、市场拓展及对应产能爬坡需要时间，本项目拟采用分期建设的模式，一期建设内容为满足 250 吨/年半导体硅材料的生产相关的必要设施（还原炉及配套设施）及不宜分期建设的内容（厂房的土建、消防、暖通设施，地下管网、整理车间公辅设施、废水处理站等）；二期建设内容为第二个 250 吨/年半导体硅材料的生产设施。

分期建设的总体原则为：

（1）本项目所有车间的结构、建筑、暖通、消防、给排水（不含还原水系统、软化水除盐水制备）电信、照明（简称“大土建工程”）按 500t/a 一次建成；

（2）不适合分期建设的车间装置或设施（整理车间、原水预处理站、废水处理站、地下管网、18M 高纯水设施）的土建、设备和安装按 500t/a 一次建成；

（3）可分期建设的还原炉及相关附属设备（变压器、调功柜）、安装工程（工艺管道、电力、仪表）按每期 250t/a 分两期建设；

（4）配电室、机柜室、中央控制室、地上管网的电力、仪表的设备和材料安装按每期 250t/a 分两期建设。

2、公司生产区熔级多晶硅选择的技术路线以及取得的核心技术

当前国内外的电子级多晶硅生产技术主要有三氯氢硅法、硅烷法。公司采用的是硅烷法制备区熔级（电子级）多晶硅。

公司硅烷法生产区熔级多晶硅核心工艺是还原工艺，公司已掌握还原工艺的以下三点核心技术：

（1）硅烷、氢气在不同时间段的最佳流量和摩尔配比

在该项工艺技术操作环节中，主要是利用新型6对棒还原炉进行交流电加热，进以通过直流电的趋肤效应来降低还原电耗，提高电子级多晶硅的生产质量。另外随着直流电趋肤效应的不断产生，硅棒直径也会发生相应的变化，不仅直径越来越大，而且冷却夹套内部温度也会越来越高，这时，一定要控制好硅烷与氢气摩尔的配比流量，避免硅烷浓度低于临界浓度，这样才能抑制均相反应，保证最终的电子级多晶硅产品质量。

（2）控制无定形硅的发生和产出率

在电子级多晶硅生产中，影响生产效率的主要因素便是无定形硅的产生。而在硅烷法技术应用时，解决无定形硅的主要方式便是温控。从原理上来看，硅棒分解的基础温度是300℃，其中初期分级方式为表面气化反应，该阶段是制止无定形硅生产的关键。所以，在该阶段需要进行温场设置，通过内置冷却夹套的方式，实现对于硅棒表面反应的抑制，继而确保其实现定性。与此同时，低温场也涉及到多晶硅的生产效率和污染物产生。所以，在具体生产过程中，结合硅棒纯度对低温场作用时间进行调节也尤为必要。

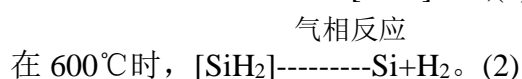
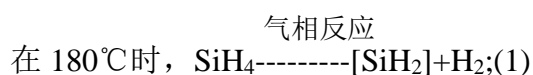
(3) 获取在不同时间段的电流和电压的最佳配合参数

电能的应用是实现精准生产的重要因素，同时电能本身的控制，也决定了电子级多晶硅的生产成本。硅棒的外层温度和内层温度不统一，以及表面的空气接触等因素，使得生产多晶硅需要对硅棒进行复杂的反应过程。而在该过程中不断调节电流和电压。也意味着对于生产进行最优化的调节，实现生产效率的提升，以及能源消耗的控制。另外，高频率调节电流、电压可能造成气流返混现象。对此，在生产过程中需要充分考虑气相和流场的分布，以避免出现新的生产问题。

3、该技术相较于国内外主流技术的优劣势

三氯氢硅法也即改良西门子法，其主要技术原理是将纯度不高的原料硅粉与氯化氢反应转化为三氯氢硅，再将三氯氢硅通过精馏工序提纯，然后用氢气将三氯氢硅还原出硅，还原产生的硅则通过化学气相沉积（CVD）的方法长成多晶态的硅棒，硅棒经破碎、酸洗、水洗和包装等后处理工序后得到超纯的电子级多晶硅产品。

硅烷法是利用硅烷热分解的方法制备多晶。硅烷的热稳定性较差，180℃以上即开始分解成无定型硅，在400℃左右分解产生晶体硅，600℃以上其分解速度迅速增加。分解温度越高，形成的晶体越致密。具体反应原理如下：



硅烷法相较于三氯氢硅法优点是产品纯度高、结晶致密、残余应力较小，用于区熔法生产硅单晶可一次成型；三氯氢硅法主要优势在于沉积速率较快，安全性相对较好。硅烷法的具体优劣势如下：

硅烷法的优势：

(1) 原材料更易提纯

硅烷在常温下为气态，一般来说气体提纯比液体和固体容易。因为硅烷的生成温度低，大部分金属杂质在这样低的温度下不易形成挥发性的氢化物，而即便能形成，也因其沸点较高难以随硅烷挥发出来，所以硅烷在生成过程中可以有效地除去了那些不生成挥发性氢化物的杂质，杂质含量可以得到更严格控制。

三氯氢硅为液体，原料硅粉与氯化氢反应转化为三氯氢硅过程中组分复杂且存在形式多样，部分化合物的沸点与三氯氢硅的沸点接近，同时杂质间多元相互作用，致使其和三氯氢硅相对挥发度接近于 1，三氯氢硅提纯杂质技术要求高工艺相对复杂。

(2) 不易腐蚀设施管道

因为三氯氢硅法工艺中存在Cl，如果不能有效管控工艺生产条件，便会严重腐蚀相应的设施和管道，硅烷及热分解产物都没有腐蚀性，从而避免了对设备的腐蚀以及硅受腐蚀而被沾污的现象，因此硅烷法产品受腐蚀影响少，产生杂质更少。

(3) 反应温度较低，气体中杂质分解量小

相比于三氯氢硅法1000℃以上的反应温度，硅烷法的硅棒表面温度只需维持在800~900℃的范围，即可得到结晶致密的多晶硅，在较低的反应温度条件下，由高温挥发或扩散引入的杂质就少，化合物的杂质分解也相对较少。

在三氯氢硅法的工艺中，若甲烷、氧等杂质含量较高，甲烷在1000℃以上开始分解，会引起多晶硅中的碳含量增加；另外，氧与硅的亲合力较强，在高温（1000~1200℃）条件下，容易氧化生成二氧化硅附在硅棒，在这种被氧化的硅棒上继续沉积硅时，会形成氧化夹层。而硅烷法反应温度较低，即使含有同样的杂质，仍然可以减少其分解，防止与硅反应。因此，多晶硅的纯度更容易得到保证。

(4) 结晶更致密

硅烷法所生产的多晶棒结晶致密，结晶粒径（ $<0.1\ \mu\text{m}$ ）也远小于三氯氢硅工艺（100~1000 μm ），被用于区熔法生产硅单晶可一次成型，是生产区熔单晶硅的较好原料。

(5) 反应温度较低，沉积的硅棒中残余应力较小

在较低的反应温度下，硅棒内部的残余应力相对较小，有利于降低硅棒在停炉降温

过程中发生断裂的风险，减少倒棒的可能，也有利于降低区熔过程中预热或晶体生长时发生破碎的危险。此外，随着多晶棒尺寸的增加，残余应力也相应增加。因此，控制较低的残余应力，易于长成更大尺寸的多晶硅棒。

硅烷法的劣势：

(1) 沉积速率慢

硅烷法多晶硅生长速率维持在 $5\sim 8\ \mu\text{m}/\text{min}$ ，三氯氢硅法多晶硅具有一定的优势，其沉积速率较快，可达 $8\sim 10\ \mu\text{m}/\text{min}$ 。

(2) 安全性较低

相比于三氯氢硅，硅烷在常温下易爆、易燃，因此硅烷法生产安全性要求更高。

4、关键技术壁垒及解决方式

三氯氢硅法关键技术壁垒及解决方式：

(1) 三氯氢硅提纯

三氯氢硅液体中组分复杂且存在形式多样，部分化合物的沸点与三氯氢硅的沸点接近，同时杂质间多元相互作用，致使其和三氯氢硅相对挥发度接近于1，仅依靠精馏塔物理提纯分离难度大。通过实验分别对精馏、吸附精馏和络合精馏进行了研究，最终发现络合精馏技术可以有效控制三氯氢硅的施主杂质磷（P）和受主杂质硼（B）浓度。

(2) 硅芯及其他备品备件的选取

圆硅芯是作为多晶硅生产早期使用的气相沉积载体，主要是利用多晶硅还原炉内专门生长的硅芯原料棒在区熔硅芯炉内拉制而成，圆硅芯在拉制过程中不同程度受到杂质的污染，进而影响多晶硅产品质量；而方硅芯是一种新型气相沉积载体，其加工主要通过方硅芯切割机来实现，方硅芯是对原生多晶硅棒采用线切的方式加工而成，减少了硅芯杂质引入，同时硅芯截面积大，强度高，垂直度好，承载能力大，安装过程中容易与石墨卡瓣契合，使得还原炉的倒炉率大大的降低。

严控硅芯及石墨夹具、陶瓷绝缘环和电极头等需要进入到还原炉中各类备件的杂质量，硅芯及其他备品备件暴露在高温环境条件下，假如此部分备件的纯度不足，则在高温条件下会挥发B、P、C及金属杂质，将对产品质量造成严重影响，因此在备件选择上要选择高纯度的备件产品。

(3) 工艺硬件

1) 洁净厂房。确保还原大厅时刻处于洁净状态，全面提升洁净度。

2) 还原炉。电子级多晶硅要求多晶硅表面结构致密、平整，晶硅硅棒不能出现太阳能级硅料的“菜花”现象，这需要在还原炉运行过程中精细控制硅棒生长速度和形态，均匀控制炉内温度、流场，这对还原炉的设计和运行操作要求较高。一些设计不合理的还原炉炉型如果经过试验始终不能解决硅棒均匀生长问题，则需要重新设计还原炉的进/出气循环、炉筒长径比、硅棒排列等。

3) 抽真空系统。将抽真空系统应用于还原炉，可以实现每周期抽真空工作相当于进行3周期置换 N_2 （氮气）。这样不仅可以科学缩短 N_2 置换的时间，也可以减少用量。

(4) 还原工艺

实际生产中，无定型硅大多发生在还原炉运行至中后期时，原因主要是中后期还原炉内热负荷过大，同时 H_2 与 $SiHCl_3$ 进料配比、电流升幅控制不合适，导致炉内内圈硅棒表面温度偏高，热场分布不均匀，中心热量向外扩散困难，造成炉内热场局部温度过高，极易雾化产生大量无定型硅。在实际生产中，还原工艺可通过以下方式控制还原炉内反应进行：

1) 在电子级多晶硅生产时，通常要借助较大的还原炉，在进料时要确保 H_2 与 $SiHCl_3$ 的摩尔比要超过5: 1~7: 1。

2) 考虑到摩尔比和生产炉型，一般以小流量进行综合控制。

3) 综合流量、炉型以及摩尔比来确定电流曲线。

(5) 硅棒后处理装置

生长完毕的多晶硅棒还要经过破碎、清洗、包装后方至下游客户进行使用，由于多晶硅后端处理过程时间较长，过程程序复杂，涉及人为干涉因素较多，因此后端过程控制意义非常重要。首先，在硅料破碎时严禁硅料与金属接触，避免二次引入杂质；其次，硅料对环境的影响因素也比较大，破碎间洁净等级为万级车间、清洗间为千级车间、包装间为百级车间，需要在各车间处增加环境状态监测装置，保证车间环境实时达标；最后，在硅料清洗及装袋过程中做好人员的操作防护。

硅烷法关键技术壁垒及解决方式：

硅烷法生产电子级多晶硅与三氯氢硅法工艺有部分相似之处，除前述方法所述(2)、(3)、(5)点外，硅烷法还原工艺需注意以下三点：

(1) 硅烷、氢气在不同时间段的最佳流量和摩尔配比

在该项工艺技术操作环节中，主要是利用新型6对棒还原炉进行交流电加热，进以通过直流电的趋肤效应来降低还原电耗，提高电子级多晶硅的生产质量。另外随着直流电趋肤效应的不断产生，硅棒直径也会发生相应的变化，不仅直径越来越大，而且冷却夹套内部温度也会越来越高，这时，一定要控制好硅烷与氢气摩尔的配比流量，避免硅烷浓度低于临界浓度，这样才能抑制均相反应，保证最终的电子级多晶硅产品质量。

(2) 控制无定形硅的发生和产出率

在电子级多晶硅生产中，影响生产效率的主要因素便是无定形硅的产生。而在硅烷法技术应用时，解决无定形硅的主要方式便是温控。从原理上来看，硅棒分解的基础温度是300℃，其中初期分级方式为表面气化反应，该阶段是制止无定形硅生产的关键。所以，在该阶段需要进行温场设置，通过内置冷却夹套的方式，实现对于硅棒表面反应的抑制，继而确保其实现定性。与此同时，低温场也涉及到多晶硅的生产效率和污染物产生。所以，在具体生产过程中，结合硅棒纯度对低温场作用时间进行调节也尤为必要。

(3) 获取在不同时间段的电流和电压的最佳配合参数

电能的应用是实现精准生产的重要因素，同时电能本身的控制，也决定了电子级多晶硅的生产成本。硅棒的外层温度和内层温度不统一，以及表面的空气接触等因素，使得生产多晶硅需要对硅棒进行复杂的反应过程。而在该过程中不断调节电流和电压。也意味着对于生产进行最优化的调节，实现生产效率的提升，以及能源消耗的控制。另外，高频率调节电流、电压可能造成气流返混现象。对此，在生产过程中需要充分考虑气相和流场的分布，以避免出现新的生产问题。

5、发行人向半导体硅材料延伸是具有合理性及可行性

电子级硅烷气易提纯，杂质含量容易得到控制，是生产区熔多晶硅的上佳原料，因此区熔级多晶硅和公司电子级硅烷气属于产业上下游关系，公司向半导体硅材料延伸具有合理性和可行性。

若公司基于电子级硅烷气开发的区熔级（电子级）多晶硅能投入生产，公司生产的

硅烷气不仅可以作为商品直接对外销售，也可以作为公司生产区熔级（电子级）多晶硅的原材料，公司可根据各项产品的市场需求及利润空间合理调整硅烷气自用和对外销售比例，在提高公司综合盈利能力的同时平抑产品市场价格波动对公司产生的不利的影响，将具备较强的抗风险能力，因此公司向半导体硅材料延伸具有合理性和可行性。

区熔级多晶硅产品纯度要求高，各种杂质要求含量很低，对于生产过程中的杂质控制及各种掺杂气体纯度要求均较高，公司电子级硅烷气生产过程相关杂质控制技术可用于区熔级多晶硅生产使用，同时公司从2017年开始开展电子级多晶硅的试验研究，积累了丰富的研发技术储备和工程实践经验，公司向半导体硅材料延伸具有合理性和可行性。

由于半导体行业对原材料质量要求极高，需要对原材料生产商进行合格供应商认证后，下游客户才会向公司发出采购订单，鉴于公司目前是试验装置尚未建成规模化生产线，无法进行合格供应商认证，因此公司尚未取得区熔级多晶硅在手订单。公司将在募投项目建设投产后，加大客户开发力度，与下游客户加强沟通，尽快完成供应商认证工作。

6、募投项目500吨产能合理性

国内尚未有权威机构、行业协会等出具相对官方的半导体用多晶硅市场统计数据，中国恩菲出具的半导体硅可研报告包含的下游市场需求情况主要由其实地调研半导体多晶硅下游使用客户后归纳总结得出。

根据中国恩菲出具的可研报告，2019年，国内电子级多晶硅需求量为5,000吨，国外需求量为30,000吨，全球合计需求量35,000吨，随着全球硅片产能向中国的转移，预计到2025年国内对电子级多晶硅的需求量将达到10,000吨左右，中国国内硅片生产占有率提高，挤压了国外硅片生产的份额，全球对电子级多晶硅的总需求量仍将保持35,000吨。

随着集成电路产业的发展，2019年，国内使用区熔级多晶硅的公司主要有天津环欧和北京有研国泰半导体，合计需求量约为240吨/年，全球区熔级多晶硅棒的年使用量为3,000吨左右。预计到2025年国内及全球区熔级多晶硅棒的年使用量将分别达到400吨和4,000吨，按照现有规模情况预计，到2025年全球存在1,000吨的缺口。

综上，根据国内电子级和区熔级多晶硅现有需求情况及未来需求增长情况，公司规

划了500吨产能的半导体用多晶硅募投项目，募投项目规划500吨产能合理。未来公司将根据公司募投项目的市场拓展，下游市场的需求增长以及公司未来盈利和现金流情况，评估是否进一步扩大半导体硅项目产能及是否进行大额融资。

注：中国有色工程有限公司暨中国恩菲工程技术有限公司（原中国有色工程设计研究总院，简称“中国恩菲”）成立于1953年，是中华人民共和国成立后，为恢复和发展我国有色金属工业而设立的第一家专业设计机构，现为世界五百强企业中国五矿、中冶集团子企业，拥有全行业工程设计综合甲级资质。

中国恩菲从事硅材料的研发、设计以及产业化经营，依托具有自主知识产权的多晶硅生产技术，在国内率先建成多晶硅产业化生产示范线，突破了多晶硅规模化生产的工艺及装备技术瓶颈，逐渐形成了一系列具有自主知识产权的多晶硅及其相关的技术专利体系，目前申报专利156项，获授权61项。技术集成并经产业化验证的《多晶硅高效节能环保生产新技术、装备与产业化技术》荣获了2012年国家科学技术进步二等奖。此外，还获得一项国家环保突出贡献奖、一项国家优秀专利奖、多项省部级科技进步特等奖及一等奖。

2008年国家发改委批准中国恩菲设立多晶硅材料制备技术国家工程实验室，这是国家多晶硅材料制备技术领域唯一一家国家级重点工程实验室。工程实验室设立有氯硅烷分离提纯技术、多晶硅高效还原技术、四氯化硅氢化技术、多晶硅还原技术、多晶硅高纯后处理技术、还原尾气干法回收技术6个研发平台和一个测试分析中心，先后承担了863计划课题2项、“十一五”国家科技支撑计划课题3项、电子信息产业发展基金项目3项、“十二五”国家科技支撑计划课题2项以及省市级课题50余项。（前述多晶硅主要指光伏用太阳能级多晶硅，资料来源于中国恩菲官网介绍）

7、区熔级多晶硅、电子级多晶硅的市场容量

国内尚未有权威机构、行业协会等出具相对官方的半导体用多晶硅市场统计数据，中国恩菲出具的半导体硅可研报告包含的下游市场需求情况主要由其实地调研半导体多晶硅下游使用客户后归纳总结得出。

根据中国恩菲出具的可研报告，2019年，国内电子级多晶硅需求量为5,000吨，国外需求量为30,000吨，全球合计需求量35,000吨，随着全球硅片产能向中国的转移，预计到2025年国内对电子级多晶硅的需求量将达到10,000吨左右，中国国内硅片生产占有率提高，挤压了国外硅片生产的份额，全球对电子级多晶硅的总需求量仍将保持35,000吨。

随着集成电路产业的发展，2019年，国内使用区熔级多晶硅的公司主要有天津环欧和北京有研国泰半导体，合计需求量约为240吨/年，全球区熔级多晶硅棒的年使用量为

3,000吨左右。预计到2025年国内及全球区熔级多晶硅棒的年使用量将分别达到400吨和4,000吨，按照现有规模情况预计，到2025年全球存在1,000吨的缺口。

8、可行性分析

(1) 研发产品经检测已合格

公司建有完善配套的中试研发基地试验装置，公司研发区熔级多晶硅样品分别在第三方专业检测机构和下游试用厂家进行了检测和试验，依据检测报告以及试验反馈情况，各项指标与国外进口产品基本一致。

(2) 高品质原材料保证

本项目采用硅烷法生产区熔级多晶硅，项目所需高纯原料为电子级硅烷气，目前公司硅烷气纯度达到了6N，最高可达7N，品质可满足区熔级多晶硅生产对原料的要求，为本项目的顺利实施提供了高纯原料保障。

9、投资概算

序号	费用名称	一期金额 (万元)	占比 (%)	二期金额 (万元)	占比 (%)	总金额 (万元)	占比 (%)
一	工程费用	27,071.48	72.13	10,853.60	89.04	37,925.08	76.27
1	建筑工程费	7,857.95	20.94	-	-	7,857.95	15.80
2	设备购置及安装费	13,215.40	35.21	9,603.30	78.78	22,818.70	45.89
3	材料费用	5,998.13	15.98	1,250.30	10.26	7,248.43	14.58
二	工程建设其他费用	6,212.53	16.55	646.54	5.30	6,859.07	13.79
三	基本预备费	1,747.44	4.66	690.01	5.66	2,437.45	4.90
四	流动资金及利息	2,502.14	6.67	-	-	2,502.14	5.03
	合计	37,533.59	100.00	12,190.15	100.00	49,723.74	100.00

10、项目实施进度安排

表 9-1 一期项目进度计划表

序号	项目内容	进度要求 (月)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	环评、安评等	▲	▲										
2	初步设计	▲	▲										
3	安全、消防专篇		▲	▲	▲								
4	详细工程设计			▲	▲	▲	▲						
5	设备、管道、电 仪采买			▲	▲	▲	▲	▲					
6	土建施工					▲	▲	▲					
7	设备安装							▲	▲	▲			
8	管道安装								▲	▲	▲		

9	电仪安装								▲	▲	▲	▲	
10	单机调试											▲	▲
11	机械竣工												▲

表 9-2 二期项目进度计划表

序号	项目内容	进度要求 (月)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	初步设计	▲	▲										
2	详细工程设计			▲	▲	▲							
3	设备、管道、电仪 采买			▲	▲	▲	▲						
4	设备安装						▲	▲	▲				
5	管道、电仪安装							▲	▲	▲			
6	单机调试										▲	▲	
7	机械竣工												▲

11、项目实施主体

本项目由公司作为实施主体组织实施。

12、项目相关土地取得情况

本项目建设用地已完成土地出让合同签署。

13、环保情况

(1) 废气

生长多晶硅的硅芯以及部分硅料用硝酸、氢氟酸腐蚀处理，腐蚀工序有含 HF、NO_x、HCl 的废气产生，采用二级废气淋洗系统进行淋洗，淋洗液为 NaOH 溶液，经淋洗处理后的废气通过排气筒排放。

多晶硅还原车间等排放的尾气中含有一定量的氢气和少量硅烷气体，此部分废气进入现有火炬系统处理。

(2) 废水

厂区设清净废水排水系统、碱性废水排水系统、硝酸氢氟酸排水系统、再生废水排水系统、含硅泥废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

清净废水经收集后排至本项目新建的生产废水处理系统经过双膜法处理后，产水回用，浓水送至园区工业污水系统。

碱性废水经过收集后送至生产废水处理系统进行中和处理，处理后的水与清净废水

合并后再经过双膜法处理。

硝酸氢氟酸废水经过收集后送至硝酸氢氟酸废水处理系统处理。

含硅泥废水由排水沟收集后经过沉淀-过滤等工序除去悬浮物后，排至本项目新建的生产废水处理系统进行处理。

生活污水经过厂区已有的化粪池处理后排入厂区生活污水排水管道，最终外排至园区市政污水管道。

再生废水中含有大量的 CaCl_2 、 MgCl_2 、 NaCl 等，废水经收集后排至本项目新建的生产废水处理系统进行处理。

清净雨水经雨水口收集后通过管道向西北方向重力输送，和初期雨水池切换出来的后期清净雨水汇合后，直接外排至厂区外市政雨水管道。初期雨水收集池收集的雨水用泵提升至一期项目的初期雨水处理系统进行处理。

(3) 固体废物

项目废渣主要为腐蚀清洗渣和硅泥湿渣等。

含氢氟酸硝酸废水处理产生的污泥主要成分为氟化钙等，年产生量约为 16.65t，需鉴定后确定固体废物属性，由企业按照固体废物属性进行合理处置。

含硅泥废水处理产生的污泥，含水率 10%，年产生量约为 10.27t。主要为无害和不溶性的硅粉等，需鉴定后确定固体废物属性，由企业按照固体废物属性进行合理处置。

(4) 废液

整理车间腐蚀清洗设备需用浓硝酸、氢氟酸混合酸，混酸定期报废，混酸报废量约 96t/a，属于危险废物，危废类别为 HW34，送有资质单位处理。

(5) 噪声

本工程产生高噪声的主要设备有风机、水泵等，这些高噪声设备的噪声声级均超过 85dB (A)。对这些高噪声设备，除采取设置减振基础、安装消声装置等降噪措施外，部分设备设置在建筑物内，利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。

14、项目收益分析

项目建成后达产年均营业收入为 25,663.72 万元。所得税后项目投资财务内部收益率为 20.31%，财务净现值（ $i=10\%$ ）为 28727 万元，投资回收期为 6.15 年，借款偿还期 5.56 年，项目经济效益满足要求。

（三）补充流动资金

公司将本次发行股票募集资金中 9,000.00 万元用于补充流动资金，该部分资金将全部用于公司主营业务持续增长带来的流动资金需求。

1、补充流动资金必要性

2019 年末、2020 年末和 2021 年末，公司资产负债率分别为 82.93%、63.77% 和 56.51%，流动比率分别为 0.38 倍、0.75 倍和 0.70 倍。随着公司 2020 年定向发行和公司业绩的提升，公司的偿债能力逐步提高，但是公司流动比率、速动比率仍然偏低，资产负债率较高，仅依靠日常生产经营积累及商业信用难以满足公司快速发展对流动资金的需求，增加流动资金是维持公司稳定发展的内在要求。

随着高纯氢项目和未来募投项目的投产，以及公司现有产品销售增长，原材料、能源等采购量增加，员工人数、人员工资总量也会相应增加，对流动资金的需求也会相应增加，公司流动资金将面临较大压力。

因此，本次募集资金补充流动资金后，有利于优化公司流动性指标，降低公司财务风险与经营风险，使公司财务结构更加合理，业务经营更加稳健，可有效改善公司财务结构，增强公司日常经营所需流动性，同时为公司进一步开拓市场、提高综合实力、实现业务规模的快速发展提供流动资金保障。公司具备补充经营所需流动资金的必要性。

2、补充流动资金对公司经营和财务状况的影响

本次募集资金补充流动资金后，公司的偿债能力和资金实力将得到增强，可以有效降低流动性风险，保证公司生产经营的顺利开展。虽然本次募集资金补充流动资金后，无法在短期内产生直接经济效益，公司可能面临净资产收益率下降的风险，但从长期看，以募集资金补充流动资金有利于缓解营运资金不足的压力，对扩大公司业务规模、促进主营业务的持续发展具有重要作用。

三、 历次募集资金基本情况

（一）2020年6月，第一次股票发行

2018年12月26日，公司2018年度第三次临时股东大会审议通过《河南硅烷科技发展股份有限公司股票发行方案》等议案。由于河南省首创化工科技有限公司出资资产办证事宜短期内难以完成，2020年1月15日，公司2020年度第一次临时股东大会审议通过了《关于修订河南硅烷科技发展股份有限公司股票发行方案》，同意河南省首创化工科技有限公司将以等额现金替换特定资产、负债出资，同时鉴于河南省首创化工科技有限公司已将上述认缴资产交割给公司，公司将按照该等资产原评估价格（评估基准日2018年5月31日）向河南省首创化工科技有限公司支付上述特定资产、负债购买价款。2020年5月6日，硅烷科技于股转系统发布《股票发行认购结果公告》，共向首创化工发行股份31,033,154股，发行价格为每股1.49元，共募集资金合计46,239,400元。上述募集资金已由发行对象存入募集资金专用账户，2020年5月11日，亚太（集团）会计师事务所（特殊普通合伙）出具亚会A验字（2020）0009号《验资报告》。

截至本招股书签署日，上述募集资金已经按照规定的用途全部用于补充流动资金，使用完毕。

（二）2020年12月，第二次股票发行

2020年10月31日，硅烷科技召开2020年度第五次临时股东大会，审议并通过了《河南硅烷科技发展股份有限公司股票定向发行说明书》等议案。本次发行共计发行103,661,971股，每股发行价格为3.55元，其中中国平煤神马控股集团有限公司、张建业以现金187,000,000.00元认购公司52,676,056股股票，河南平煤神马首山化工科技有限公司、河南省首创化工科技有限公司以债权181,000,000.00元认购公司50,985,915股股票公司发行股票。上述募集资金已由发行对象存入募集资金专用账户，2020年12月2日，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具信会师报字[2020]第ZB11787号《验资报告》。

截至本招股书签署日，上述募集资金已经按照规定的用途全部用于偿还银行贷款，使用完毕。

四、其他事项

无。

第十节 他重要事项

一、 尚未盈利企业

公司不存在尚未盈利或累计未弥补亏损的情况。

二、 对外担保事项

适用 不适用

三、 可能产生重大影响的诉讼、仲裁事项

适用 不适用

四、 控股股东、实际控制人重大违法行为

报告期内，控股股东不存在重大违法行为。

五、 董事、监事、高级管理人员重大违法行为

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员不存在重大违法行为。

六、 其他事项

发行人控股股东平煤神马集团、持股 5%以上股东首山化工存在尚未了结的仲裁事项且涉及金额超过 1,000 万元，但不会对发行人的生产经营产生重大影响，具体情况如下：

申请人	被申请人	基本案情及仲裁请求	进展
中信重工机械股份有限公司	首山化工 (第一被申请人) 平煤神马集团 (第二被申请人)	2011年12月26日，首山化工与中信重工机械股份有限公司签订《中国平煤神马集团许昌首山焦化有限公司干熄焦节能项目与中信重工机械股份有限公司关于首山干熄焦节能项目之合同能源管理合同》及系列附件。约定以EMC模式对首山化工原有的湿法熄焦系统升级改造为干法熄焦系统，并通过余热发电、蒸汽利用、集中回收焦粉等措施，使能源得以最大化利用，合同约定节能效益分享款总额为83,479.2万元。在后续工程验收环节，双方未能达成一致意见，引起纠纷。 2020年4月1日，中信重工机械股份有限公司向郑州仲裁委员会提交《仲裁申请书》，仲裁请求： 1、裁决第一被申请人向申请人支付效益分享款64,484.92万元，并支付滞纳金28,862.38万元（暂计至2020年3月31日）； 2、裁决第一被申请人赔偿因其违约导致工期拖延给申请人造成的损失1,568.96万元； 3、裁决第二被申请人对第一被申请人在上述第一项仲	2020年4月26日首山化工提交《答辩状》 （（2020）郑仲案字第0104号），截止目前案件正在审理当中，尚未作出裁决。

	裁请求责任范围内向申请人承担连带清偿责任； 4、裁决两被申请人承担本案的仲裁费及律师费。	
--	---	--

第十一节 投资者保护

一、信息披露和投资者关系

(一) 信息披露与投资者管理制度

根据《公司法》、《证券法》、《上市公司信息披露管理办法》、《上市公司与投资者关系工作指引》、《北交所股票上市规则》等相关法律、法规、规范性文件以及《公司章程（草案）》的规定，公司制订了上市后适用的《信息披露管理办法》和《投资者关系管理制度》。前述制度明确了信息披露的内容、程序、管理、责任追究机制，明确了公司管理人员在信息披露和投资者关系管理中的责任和义务；有助于加强公司与投资者之间的信息沟通，提升规范运作和公司治理水平，切实保护投资者的合法权益。公司建立并逐步完善公司治理与内部控制体系，组织机构运行良好，经营管理规范，保障投资者的知情权、决策参与权，切实保护投资者的合法权益。

(二) 投资者沟通渠道的建立情况

根据《投资者关系管理制度》，公司证券部为投资者关系管理职能部门，具体履行投资者关系管理工作的职责；董事会秘书为公司投资者关系管理负责人，全面负责公司投资者关系管理工作，在全面深入了解公司运作和管理、经营状况、发展战略等情况下，负责策划、安排和组织各类投资者关系管理活动。主要信息如下：

董事会秘书	付作奎
电话	0374-8510022
传真	0374-7359181
公司网址	www.hnsilane.com
电子信箱	1806222947@qq.com
地址	河南省许昌市襄城县煤焦化循环经济产业园

(三) 未来开展投资者关系管理的规划

为规范公司投资者关系，加强公司与投资者和潜在投资者之间的沟通，促进投资者对公司的了解，进一步完善公司法人治理结构，实现公司价值最大化和股东利益最大化，公司制定了《投资者关系管理制度》。

《投资者关系管理制度》规定，投资者关系管理的基本原则包括合规披露信息原则、自愿披露信息原则、投资者机会均等原则、诚实信用原则、互动沟通原则、保守商业秘密的原则。

公司将严格按照《投资者关系管理制度》，通过公告（包括定期报告和临时报告）、股东大会、业绩说明会或分析师会议、一对一沟通、电话咨询、广告、媒体、报刊或其他宣传资料、路演、现场参观、公司网站等多种方式与投资者进行及时、深入和广泛的沟通，保障投资者合法权益。

二、利润分配政策

（一）本次发行后的利润分配政策

根据本公司召开的 2021 年第三次临时股东大会审议修改的《公司章程（草案）》，本次发行后公司的利润分配政策如下：

1、利润分配的原则

（1）公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报，充分听取和考虑中小股东的要求，不损害投资者的合法权益。

（2）利润分配政策应保持连续性和稳定性，同时兼顾公司的长远利益、全体股东的整体利益及公司的可持续发展。

（3）优先采用现金分红的利润分配方式。

2、利润分配的具体政策

（1）利润分配的形式与时间间隔：公司采用现金、股票或者现金与股票相结合的方式分配股利。在有条件的情况下，公司可以进行中期利润分配。

（2）现金分红的具体条件和比例：除特殊情况外，公司在当年盈利且累计未分配利润为正，且符合相关法律法规和监管规定的前提下，公司每年以现金形式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%。

特殊情况是指公司重大投资或重大资金支出等事项发生（募集资金项目除外），重大投资或重大资金支出事项指按相关法规及本章程规定，需由股东大会审议批准的事项。

（3）公司董事会应当综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，按照本章程规定的程序，提出具体差异化的现金分红政策：

公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

(4) 发放股票股利的具体条件：若公司经营情况良好，营业收入和净利润持续增长，且董事会认为公司股本规模与净资产规模不匹配时，可以提出股票股利分配方案。公司采用股票股利进行利润分配的，应当综合考虑公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

(5) 存在股东违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金。

3、利润分配的审议程序

(1) 公司利润分配方案由董事会提出，董事会在制定现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件、决策程序要求等事宜。

(2) 利润分配方案经董事会审议并经独立董事过半数表决通过，方可提交股东大会审议。

(3) 独立董事应当对公司利润分配方案发表独立意见。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

(4) 股东大会对利润分配具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见。公司股东大会审议利润分配方案需经出席股东大会的股东所持表决权的过半数通过。

4、利润分配政策的变更

如遇到战争、自然灾害等不可抗力事件，或者公司外部经营环境变化并已经或即将对公司生产经营造成重大影响，或者公司自身经营状况发生较大变化时，公司可对利润分配政策进行调整。确有必要对公司章程确定的利润分配政策进行调整或者变更的，应当满足公司章程规定的条件，经过详细论证后，履行相应的决策程序，并经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过，且调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和深交所的有关规定。

（二）本次发行上市前后的股利分配政策差异情况

根据相关法律法规的规定，公司在本次发行前股利分配政策的基础上，修改和完善了公司利润分配的形式与时间间隔、现金分红条件、比例、发放股票股利的条件等重要条款，进一步明确和细化了利润分配的审议程序、利润分配政策的变更，以期兼顾投资者合理投资回报和满足公司正常经营和持续发展。

三、本次发行前滚存利润的分配安排

经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过，公司首次公开发行股票前的滚存利润由发行后的新老股东按照持股比例共享。

四、股东投票机制的建立情况

（一）累积投票制度

根据《公司章程（草案）》，股东大会就选举两名以上的董事、监事进行表决时，实行累积投票制。实行累积投票制选举董事的，独立董事和非独立董事的表决应当分别进行。

累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）对法定事项采取网络投票方式的相关机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会应当设置会场，以现场会议形式召开。公司

应当以网络投票的方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

股东大会采用网络或其他方式的，应当在股东大会通知中明确载明网络或其他方式的表决时间及表决程序。股东大会网络或其他方式投票的开始时间，不得早于现场股东大会召开前一日下午 3:00，并不得迟于现场股东大会召开当日上午 9:30，其结束时间不得早于现场股东大会结束当日下午 3:00。

同一表决权只能选择现场、网络或其他表决方式中的一种。同一表决权出现重复表决的以第一次投票结果为准。

股东大会的现场会议结束时间不得早于网络或其他方式，会议主持人应当宣布每一提案的表决情况和结果，并根据表决结果宣布提案是否通过。

在正式公布表决结果前，股东大会现场、网络及其他表决方式中所涉及的公司、计票人、监票人、主要股东、网络服务方等相关各方对表决情况均负有保密义务。

（四）征集投票权的相关机制

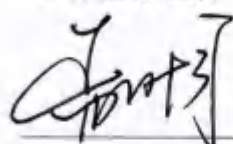
根据《公司章程（草案）》，公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

第十二节 声明与承诺

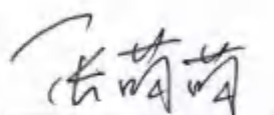
一、全体董事、监事、高级管理人员承诺

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

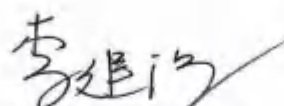
全体董事签名：



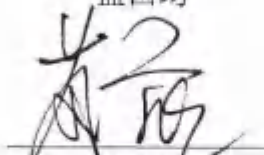
孟国均



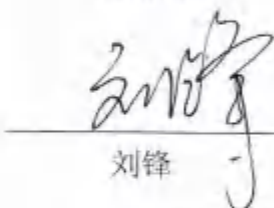
张萌萌



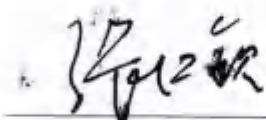
李建设



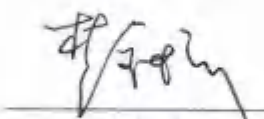
蔡前进



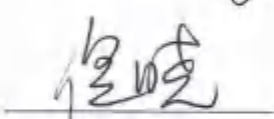
刘锋



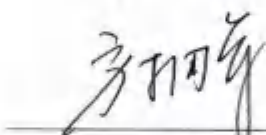
张红钦



楚金桥

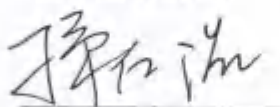


倪晓晓

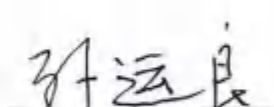


方拥军

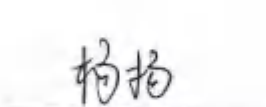
全体监事签名：



孙仕浩

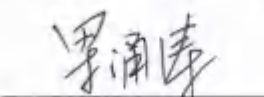


孙运良

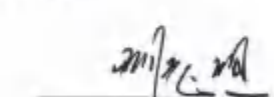


杨扬

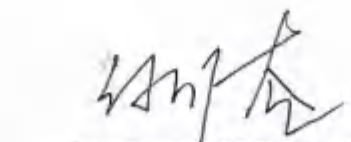
不担任董事的高级管理人员签名：



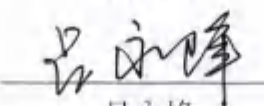
梁涌涛



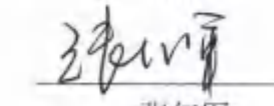
胡志恒



付作奎



吕永峰



张红军

河南硅烷科技发展股份有限公司

2022年9月22日



二、发行人控股股东声明

本公司承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

法定代表人：



李毛

中国平煤神马控股集团有限公司

2022年9月22日



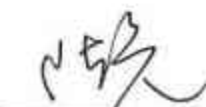
三、 发行人实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

四、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

法定代表人：

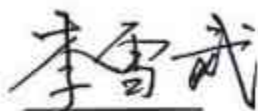


陈亮

保荐代表人：



梁 奇



李雪斌



保荐机构董事长、总裁声明

本人已认真阅读河南硅烷科技发展股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



陈亮

保荐机构总裁：



王晨



五、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书和律师工作报告无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

经办律师：



蔡庆虹



徐新

负责人：



龙海涛



首次公开发行股票审计业务的审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读河南硅烷科技发展股份有限公司（以下简称“发行人”）招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告、前次募集资金使用情况报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。

本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告、前次募集资金使用情况报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

本声明仅供河南硅烷科技发展股份有限公司申请向境内社会公众公开发行人民币普通股股票之用，并不适用于其他目的，且不得用作任何其他用途。

签字注册会计师：

签名：



签字注册会计师：

签名：



会计师事务所负责人：

签名：

杨志国



立信会计师事务所
(特殊普通合伙)
(公章)所

二〇二二年九月二十三日

七、资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

资产评估机构负责人：


杨钧

签字注册评估师：


平云青


李昌义

北京亚太联华资产评估有限公司

2022年9月22日



八、 其他声明

适用 不适用

第十三节 备查文件

一、备查文件目录

投资者可查阅与本次发行有关的所有正式法律文件，具体如下：

- （一）发行保荐书；
- （二）上市保荐书；
- （三）法律意见书；
- （四）财务报告及审计报告；
- （五）公司章程（草案）；
- （六）与投资者保护相关的承诺；
- （七）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项；
- （八）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告；
- （九）内部控制鉴证报告；
- （十）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- （十一）中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- （十二）其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅地点和查阅时间

1、河南硅烷科技发展股份有限公司

地址：襄城县煤焦化循环经济产业园

联系人：付作奎

电话：0374-8510022

传真：0374-7359181

信息披露网址：www.hnsilane.com

2、中国银河证券股份有限公司

地址：北京市丰台区西营街8号院1号楼7至18层101

电话：010-66568888

传真：010-66568390

3、查阅时间

本次股票发行期内工作日：上午 8:30-11:30，下午 13:30-17:00。

4、招股说明书查阅网址

北京证券交易所网站：www.bse.cn